

Skýrsla um starfsemi Rannsóknastofnunar landbúnaðarins 2002–2003

Efnisyfirlit

Ávarp forstjóra	3
Við starfslok: Jarðvegsefnagreiningar og áburðarleiðbeiningar	5
Nytjaland – Jarðabók Íslands	11
Prótein í mjólk íslenskra kúa – erfðabreytileiki og áhrif fóðrunar	17
Helstu viðfangsefni	22
Útgáfa og upplýsingaþjónusta	32
Fjármál	33
Ráðstefnur og fundir	34
Ritaskrá	37
Stjórn og starfsmenn	46
Aðsetur og rannsóknastaðir	48





Dagana 19.–24. júní 2002 var Alþjóðleg lúpínuráðstefna haldin á Laugarvatni. Um 120 manns frá 23 löndum tóku þátt í ráðstefnunni, þar á meðal 5 erlendir gestafyrirlesarar. Að ráðstefnunni stóðu Alþjóðalúpínusamtökin „ILA“ sem eru félagsskapur vísindamanna, ræktenda og annarra áhugamanna um lúpínur ásamt Rannsóknastofnun landbúnaðarins, Náttúrufræðistofnun Íslands, Landgræðslu ríkisins og Skógrækt ríkisins.

Ávarp forstjóra

Lög um rannsóknir í þágu atvinnuveganna voru sett árið 1965 og þau verkefni sem starfsmenn Rannsóknastofnunar landbúnaðarins hafa unnið að á fjórum áratugum hafa verið mjög miðlæg í örri þróun landbúnaðarins á þessu tímabili. Miklar framfarir í jarðrækt, búfjárrækt og tækni eiga flestar uppruna sinn í verkefnum á RALA. Stofnunin hefur verið brautryðjandi við þróun landnýtingar og var um langt skeið nánast ein um að sinna umhverfisrannsóknum.

Rannsóknir og önnur öflun þekkingar og skilvirk nýting hennar í atvinnulífinu ræður æ meiru um gengi atvinnuveganna og hagsæld þjóðarinnar. Þetta á ekki hvað síst við um landbúnaðinn, sem þarf að mæta harðnandi samkeppni á mörkuðum með því að leggja áherslu á sérstöðu íslenskra afurða hvað varðar efna-samsetningu, hreinleika og framleiðsluhætti.

Öflugt rannsókn- og þróunarstarf mun ráða miklu um möguleika íslensks landbúnaðar á næstu árum. Líftækni er í örri þróun og á stofnuninni hefur verið unnið að verkefnum innan hennar um nokkurt skeið í tengslum við plöntukynbætur. ORF líftækni hf á upphaf sitt á RALA og byggir meðal annars á þeim möguleikum sem felast í þróun kornræktarinnar. Viðskiptaáætlun fyrirtækisins gengur út á að framleiða verðmæt lífefni í erfðabættu byggi. Gangi þessi áætlun eftir verður mikil aukning í kornrækt auk þess sem hreinsun lífefnanna úr uppskerunni mun skapa mikla vinnu í landbúnaði og iðnaði. Þetta verkefni er ágætt dæmi um þá möguleika sem felast í því að stofnunin komi að þróun fyrirtækja með því að rannsóknirnar verði hluti af stofnfé.

RALA á nú aðild að þremur sprotafyrirtækjum og áunnist hefur mikil og góð reynsla um þessa aðferð til að koma rannsóknþekkingu til samfélagsins.

Verkefnaskrá RALA er mjög fjölbreytt og í þessu ársriti eru þrjú viðfangsefni til ítarlegrar umfjöllunar auk þess að skima önnur verkefni. Verkefni sem eru til umfjöllunar eru jarðvegsefnagreiningar, Nytjaland sem er gagnagrunnur og þróunartæki í landnýtingu og þriðja verkefnið er rannsóknir á próteingerð í íslenski mjólk.

Þessi verkefni eru dæmigerð fyrir þá miklu fjölbreytni sem einkennir viðfangsefni stofnunarinnar. Mikilvægur þáttur í öllum verkefnum er að koma þekkingunni til hagnýtingar í atvinnuveginum og samfélaginu í heild. Möguleikar íslensks landbúnaðar til framtíðar munu felast í því hvernig til tekst að tryggja sérstöðu íslenskra búvara í gæðum og góðri meðferð lands.

Rannsóknaverkefni verða sífellt stærri og fjölþættari og ná til fleiri fagsviða og fleiri notenda. Fjármagn til verkefna mun og í ríkara mæli en nú er koma úr samkeppnissjóðum þar sem áhersla er lögð á samþætta og heildræna nálgun í vinnubrögðum. Landbúnaðarrannsóknir munu mótast af þessu breytta umhverfi og stuðla að því að íslenskur landbúnaðarinn nýtist í farsælli byggðaþróun og uppbyggingu atvinnulífsins í heild.

Þorsteinn Tómasson

„Reynslan verður að skera úr því hve mikil arðsvon oss Íslendingum er í því að nota tilbúinn áburð, það er ekki enn þá hægt að sýna það með nákvæmum tölum, en svo mikið má fullyrða, að hann getur orðið oss til stórmikilla nota ef rétt er á haldið“.

Freyr, 1. árg. 1904

Við starfslok: Jarðvegsefnagreiningar og áburðarleiddbeiningar

Bjarni Helgason

Skynsamleg áburðarnotkun er ein af aðal rekstrar- og efnahagsforsendum hvers býlis í hinu harða samkeppnisumhverfi, sem íslenskur landbúnaður er jafnt og þétt að færast inn í. Meiri hagkvæmni í rekstri er krafa dagsins hvort sem menn ætla að stunda búskap svipað og verið hefur, sjálfbæran búskap eins og nú er í tísku að tala um eða einhvers konar sjálfsþurftarbúskap á hugsjónalegum grundvelli. Það heyrir til liðinnar tíðar að líta á landbúnaðinn sem einhvers konar lífsstíl undir slagorðinu „smátt er fagurt“, sem víða var hampað í Evrópu norðanverðri fyrir um aldarfjórðungi síðan.



Jarðvegsefnagreiningar tengdar samfelldum áburðartilraunum eru grundvöllur að bættri áburðarnotkun

Grundvöllurinn að bættri áburðarnotkun er að sjálf-sögðu haldbærar tilraunir nú eins og áður, jarðvegs-rannsóknir og jarðvegsefnagreiningar. Í viðurkennd-um erlendum fræðiritum um jarðvegsfræði og áburðarnotkun rekast menn því gjarna á setningar, sem kveða á um, að *örugg viðmið fyrir jarðvegsefna-greiningar til áburðarleiddbeininga fáist aðeins með traustum áburðartilraunum, sem allt í senn eru ætlaðar til að meta gagnsemi mismunandi áburðardreifingar og breytilegra áburðarskammta og svara því líka, hvernig hinar ýmsu tegundir sem ræktaðar eru muni bregðast við áburðargjöf í ólíkum jarðvegsgerðum* (Tisdale 1967, Rouse 1967, Simpson 1983 & 1986).

Úti í hinum stóra heimi er langt síðan fyrst var reynt að nota einhvers konar jarðvegsefnagreiningar til að varpa ljósi á frjósemi jarðvegsins. Má næstum segja, að aðferðirnar í því sambandi hafi verið jafn-margar og mennirnir, sem við þær unnu. Leitinni að bestu aðferðinni er þó hvergi nærri lokið og finnst mörgum það torskilið. Af tæknilegum ástæðum hafa jarðvegsefnagreiningar í þessa veru allt fram á síðustu ár snúist að verulegu leyti um fosfór (P) og kalí (K) en þessi tvö efni ásamt nitri (N) eru hin þrjú stóru næringarefni, sem ráða mestu um uppskeruna auk sýrustigs (pH) sem segir til um kalkþörf.

Jarðvegsefnagreiningar vegna áburðarnotkunar byggja ekki nema að litlu leyti á heildarefnagreiningu jarðvegsins og þá einna helst í sambandi við snefilefnin. Mat á frjósemi jarðvegs með tilliti til hinna stærri næringarefna byggist á því að skola eða leysa næringarefnin úr jarðveginum með einhvers konar skollausn, sem síðan eru efnagreind á hefð-bundinn hátt. Þessar skollausnir geta verið af ýmsum toga, t.d. hefðbundnar sýrur, lútar eða saltlausnir af

ýmsum styrkleika. Skollausnin er valin með tilliti til þess hvaða efni á að mæla og hvernig þá mælingu megi best tengja upptöku plöntunnar af viðkomandi næringarefni svo að leitt geti til skynsamlegrar áburðarnotkunar. Í þessu sambandi er algengt, að nota þurfi ólíkar skollausnir eftir því um hvaða efni er að ræða til þess að ná fram sem bestu samhengi milli hlutanna. Allar þessar skollausnir eiga það sameiginlegt, að með þeim er aðeins verið að mæla eitthvert óljóst efnaástand á ákveðnum tímapunkti því að engin leið er til þess að líkja eftir hinu raun-verulega losunarferli næringarefnanna í jarðvegin-um eða upptökufarli plantnanna.

Notkun einnar allsherjar lausnar til að meta hugs-anlegt næringarefnaástand jarðvegs er hins vegar oftast á kostnað nákvæmninnar. Slíkt getur samt verið réttlætunlegt, t.d. ef sýnafjöldi er mjög mikill eða ef áburðarnotkun þykir þess eðlis, að úr henni megi strax eitthvað bæta með yfirveguðu mati á aðstæðum. Margir utan jarðvegsfræðinnar eiga erfitt með að kyngja þessu um takmarkað gildi einnar alls-herjar skollausnar fyrir mælingar til að segja til um stöðu næringarefnanna í jarðveginum. Öðrum finnst líka torskilið, að svona mælingar skuli ekkert segja til um raunverulegt magn nýtanlegra næring-arefna heldur bara einhvern óræðan hluta þeirra.

Jarðræktartilraunir á Íslandi

Framan af voru jarðræktartilraunir í þágu íslensks landbúnaðar að mestu bundnar við tilraunastöðina á Sámstöðum og Gróðrarstöðina á Akureyri. Síðar komu tilraunastöðvarnar að Reykhólum og Skriðu-klaustri til sögunnar og loks skömmu fyrir 1960 einfaldar áburðartilraunir víða um land á vegum búnaðarfræðslu Búnaðarfélags Íslands. Þessar síðast-nefndu tilraunir lögðust hins vegar af mjög fljótlega. En hugmyndin að baki þeim var að afla meiri





Langvarandi áburðartilraunir sýna, að áburður breytir sýrustigi jarðvegsins. Myndin sýnir tilraun með mismunandi tegundir nituráburðar, sem staðið hefur frá 1945. Á ljósleitu reitina hefur verið notaður sýrandi áburður og árið 1994 var pH 4,25 í efstu 5 sm. Grænu reitirnir hafa fengið kalkkrikan áburð og þar var pH 6,25. Sýrustigið hefur því veruleg áhrif á gróðurfarið og hversu fljótt grastegundirnar nýta sér vorkomuna.

vitneskju um áburðarþörf vítt og breitt um landið jafnframt því að auka skilning manna á notkun allhliða áburðar. Áburðarskammtar í þessar tilraunir voru af skiljanlegum ástæðum valdir án sérstakrar þekkingar á jarðvegi eða staðháttum og náttúrulegum vaxtarmöguleikum á hverjum stað. Lítið var spáð í aðra eiginleika jarðvegsins, – í besta falli óljósar athugasemdir um hvort landið væri framræst eða ekki. Að öðru leyti var moldin bara mold. Og er svo reyndar enn í margra huga!

Með þessar innlendu áburðartilraunir allar til samans í farteskinu voru síðan fyrstu skrefin stigin í þá átt að nota jarðvegsefnagreiningar við gerð áburðarleiðbeininga hér, þótt vissulega væru fræðilegir veikleikar í undirstöðunni þó nokkrir. Grundvöllurinn hélt svo áfram að styrkjast með áframhaldandi tilraunum og samtengingu þeirra við jarðvegsefnagreiningar. Öflun lágmarks upplýsinga um uppruna og eðli ræktunarlandsins á hverjum stað treysti grundvöllinn enn frekar. Á upphafsárunum



þótti mörgum hér vera komin „patent“-lausnin varðandi hvers kyns áburðarleiðbeiningar og reyndar flestan annan ræktunarvanda, – nóg væri bara að taka líku af mold og senda til efnagreininga og fá þannig að vita „hvað ætti að gera við moldina“!

Jarðvegur er breytilegur en næringarþörf grastegundanna er líka mismunandi

Grösin í túnunum áttu líka að lifa um aldur og ævi og tegundum þeirra ægði saman. Sáðblöndur fyrir allar nýræktirnar tóku mið af þessu. Alveg fram á síðustu áratugi litu margir svo á, að grastegundirnar gerðu allar svipaðar kröfur um næringarefnaástand jarðvegsins. Þetta var því allt frekar einfalt. En svo fór að renna upp fyrir mönnum, að jarðvegurinn var ekki bara „mold“ heldur gat verið býsna breytilegur frá einum stað til annars. Að því kom líka hér eins og annars staðar löngu áður, að einhverjir áttuðu sig á að næringarefnaþörf grastegundanna kynni að vera mismunandi. Í beinu framhaldi af því sást, að stofnar eða afbrigði innan sömu tegundar gátu brugðist ólíkt við hvað jarðvegsgæði snerti og gerðu þannig mismiklar kröfur um aðgengileg næringarefni ef vaxtargeta tegundarinnar átti að nýtast til fulls.



Nýjar upplýsingar hafa þannig stöðugt verið að bætast við og gera myndina fyllri og þar með grundvöll áburðarleiðbeininganna traustari. En áfram er allt í heiminum hverfult – jarðvegurinn heldur áfram að smábreytast, nýjar tegundir koma til ræktunar og aðrar falla burtu, tíðarfar og uppskera eru breytileg frá ári til árs. Grundvöllur áburðarleiðbeininga verður því að vera í stöðugri endurskoðun. Allt þetta ásamt breytingum í ræktunar- og búskaparháttum gerir það að verkum, að ekkert hefur dregið úr þörfinni fyrir áburðartilraunir.

Að auki verður að gera ráð fyrir því, að leiðbeiningakvarði jarðvegsefnagreininga taki lítils háttar



breytingum frá ári til árs vegna mismunandi sprettutíðar. Fosfór mælist t.d. lægri í jarðvegi eftir gott sprettusumar heldur en eftir lélegt sumar. Þetta táknar, að árið eftir gott sprettusumar getur þurft aðeins meiri fosfóráburð en eftir slæmt sumar. Í löku sumri er hins vegar minna fjarlægt með uppskerunni og því verður meira til staðar árið eftir, sem sést á því, að fosförgildi jarðvegsins verða hærri.

Ekki er heldur unnt að túlka sömu mæligildi jarðvegsefnagreininga á sama hátt í sandi og í mýrarjarðvegi. Þetta kemur sérstaklega skýrt fram varðandi fosfór. Það sem kannski telst viðunandi í mýrarjarðvegi mundi væntanlega teljast lágt þegar komið væri í sand, jafnvel mjög lágt, allt eftir því um hvers konar sandjarðveg er að ræða. Þetta er svipuð reynsla og annars staðar.

Í hnotskurn er þetta þannig, að sama mælanlega efnamagn í jarðvegi getur þýtt verulega mismunandi áburðarþörf, sem m.a. er háð jarðvegsgerð, rakastigi, legu lands, því sem rækta skal svo og tíðarfari. Það

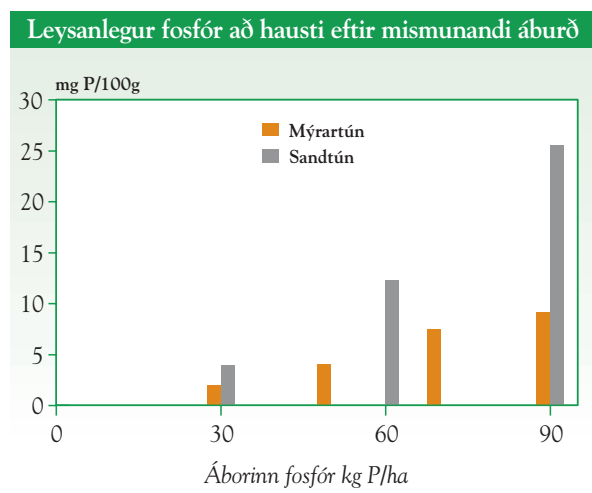
er því margt að gæta, ef vel á að vera, og vandséð að spáforrit í tölvutæku formi geti leyst af hólmi staðbundna þekkingu bóndans og ráðunautsins.

Jarðvegsefnagreiningar geta verið bændum mikilvægt hjálpartæki við gerð áburðaráætlana. Þær eru ekki eina hjálpartækið í því sambandi. Til dæmis má nefna samfellt ræktunarbókhald yfir áburðarnotkun, sláttutíma og uppskerumagn. Í mörgum tilfellum má ná miklu meiri árangri við mat á áburðarþörf þegar efnagreiningar á uppskerunni eru líka hafðar til hliðsjónar.

Fosfór í landbúnaði í Vestur-Evrópu

Á NJF-námsstefnu í Stokkhólmi, sem haldin var 1997 flutti einn af helstu þáverandi sérfræðingum á sviði áburðarrannsókna við Rothamsted tilraunastöðina í Englandi, A.E. Johnston, inngangserindi sem hann nefndi „Fosfór í landbúnaði í Vestur-Evrópu.“ Námsstefnunni var ætlað að gera allsherjar úttekt á þróuninni varðandi notkun fosfóráburðar á Norðurlöndunum og spá í leiðir til að meta og bæta nýtingu fosfóráburðar. Fyrirlesarinn (Johnston, 1997 & 1998) sagði þar m.a.: *Vera má, að tiltölulega einfalt sé að finna og skýrgreina eitthvert lágmarksmagn fosfórs, sem þarf til að framfleyta gróðri í mismunandi jarðvegi. Hins vegar eru mýmargar og ólíkar aðferðir til að meta óbeint það fosfórmagn, sem kann að vera nýtanlegt fyrir plönturnar á hverjum stað og þessar aðferðir reynist erfitt að samræma. Við þurfum samt sem áður að halda áfram að leita leiða til að geta borið niðurstöður mælinga okkar saman á viðunandi hátt. Við Rothamsted tilraunastöðina er að finna elstu fosfóráburðartilraunir í heimi. Þær hafa staðið samfellt og óbreyttar á aðra öld og allan tímann hefur verið fylgst með hvaða áhrif ræktunarhættir og áburðarnotkunin hafa á jarðveginn.*

Í lok námsstefnunnar varpaði fyrirlesarinn svo fram nokkrum spurningum til umhugsunar: *Hvernig er hægt að koma þekkingunni á framfæri svo að hún nýtist bændum? Hvað er best að ráðleggja þeim, sem búa við mjög há fosförgildi í jarðveginum og eiga því trúlega meira á hættu að glata einhverjum fosfór af völdum útskolunar og spilla þannig grunnvatninu? Og allur búfjáráburðurinn, sem til fellur og eitthvað þarf að gera við, ekki síst þegar honum er dreift á opið land með háum fosförgildum fyrir. Ekki er minni útskolunarhætta í slíkum tilfellum og hvað á að ráðleggja bændum þegar svo stendur á? Þetta var hluti af hugleiðingum fulltrúa þeirrar þjóðar, sem mesta hefð og reynslu á að baki varðandi notkun jarðvegsefnagreininga vegna áburðarleiðbeininga til bænda.*



Ólíkar jarðvegsgerðir sýna mismunandi fosförgildi þrátt fyrir sama áburð. Leysanlegur fosfór haustið 1994 í tilraun á Sámsstöðum frá 1950 (mýrartún) og á Geitasandi frá 1959 (sandtún).

Lokaorð

Hér á landi hljótum við því að spyrja, hvort ekki sé enn eitthvert verk óunnið í þessu sambandi. Vantar ekki betri upplýsingar um hvernig búfjáraburðurinn komi að mestu gagni, bæði beint á túnin og við endurræktun. Um þetta hefur lengi verið talað en lítið gert. Erlendis telja margir nú orðið meiri hættu á útskolun næringarefna þegar búfjáraburður er annars vegar heldur en þegar um tilbúinn vatnsleysanlegan áburð er að ræða. Falla tíð sáðskipti og endurræktun að hinum séríslensku ræktunaraðstæðum, sem m.a. ráðast af jarðvegi og vetrarumlýpingum? Hve varanlegir eru þeir góðu eðliseiginleikar jarðvegsins, sem best áhrif hafa á ræktunina og uppskeruna og hvernig er samspil þeirra við efnaeiginleikana? Óneitanlega skiptir þetta sjálfbæran og umhverfisvænan landbúnað verulegu máli. Skyldi svo ekki einhverjum detta líka í hug allur svína- og hæsnaskíturinn og hvernig megi nýta hann betur öllum til hagsbóta svo að ekki fari beint í súginn eða sjóinn. Þannig vakna ótal spurningar um margt, sem vinna þarf án þess að þurfi að finna upp hjólið á ný. En rannsóknum í þessa veru, sem taka langan tíma og sem ekki er heldur hægt að reikna gróðann af fyrirfram, verður trauðla sinnt í styrkjaumhverfi, sem gerir kröfur til þess, að menn viti nokkurn veginn líka hvaða niðurstöður þeir ætli að fá. Það þarf alveg nýja hugsun í þessum eignum gagnvart landbúnaði, sem situr undir stöðugri gagnrýni og þarf að takast á bæði við harðandi innbyrðis samkeppni og samkeppni erlendis frá.



Tilvísanir:

- Johnston A.E., 1997.** Phosphorous in West European Agriculture. Nordisk Jordbruksforskning, Nr. 3, bls. 13–14.
- Johnston A.E., 1998.** Phosphorous: essential plant nutrient, possible pollutant. Í: Phosphorous balance and utilization in agriculture – towards sustainability. Kungl. Skogs-och Lantbruksakademiens Tidsskr. árg. 135, nr. 7, bls. 11–22.
- Rouse R.D., 1967.** Organising data for soil test interpretation. Soil testing and plant analysis. Part I. Útg. Soil Science Society of America 1967.
- Simpson K., 1983.** Soil. Útg. Longman, London & New York 1983.
- Simpson K., 1986.** Fertilizers and Manures. Útg. Longman, London & New York 1986.
- Tisdale S.L., 1967.** Problems and opportunities in soil testing. Soil testing and plant analysis. Part I. Útg. Soil Science Society of America 1967.



„... sem hæðstnefnd kóngleg majestat okkur allranáðugast befalað hefur hér í landi að útrétta, er að samantaka eina rigtuga og fullkomna jarðabók yfir allt landið, hvar fyrir og í þeirri kónglegu instruction, sem okkur allranáðugast gefin er, jarðeigendum er befalað okkur að láta til handa koma rigtugar og af þeim undirskrifaðar jarðabækur yfir þeirra eignir, so vel sem þau eignarskjöl, er þeir fyrir sérhvörri jörðu hafa.“

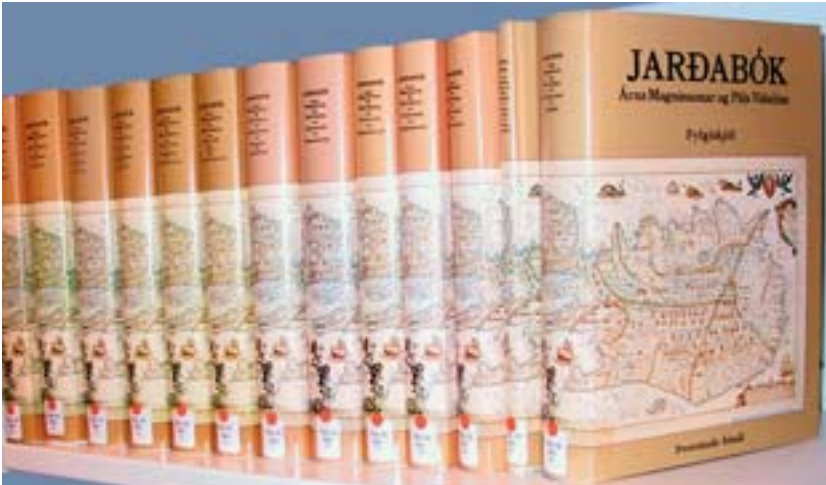
18. júlí anno 1702.
A. Magnussen
Paall Jónsson Widalin mpp.

Nytjaland – Jarðabók Íslands

Fanney Ósk Gísladóttir, Einar Grétarsson, Sigmar
Metúsalemsson, Björn Traustason og Ólafur Arnalds

Árið 1998 var ákveðið að ráðast í það metnaðarfulla verk að gera tölvutæka jarðabók fyrir landið allt, þar sem hægt væri að nálgast ítarlegar upplýsingar um bújarðir landsins. Verkefnið hlaut heitið *Nytjaland – Jarðabók Íslands*. Á undanförunum árum hefur þetta verið eitt meginviðfangsefnið á umhverfissviði RALA. Að því standa, auk RALA, landbúnaðarráðuneytið, Bændasamtök Íslands og Landgræðsla ríkisins.





Jarðabók Árna Magnússonar og Páls Vídalíns var skrifuð á árunum 1702–1714 og hefur verið gefin út í 13 bindum. Í bókinni er öllum jörðum á Íslandi lýst, greint er frá hlunnindum þeirra og landgæðum, áhöfn og afgjöldum og öðru því sem markvert þótti.

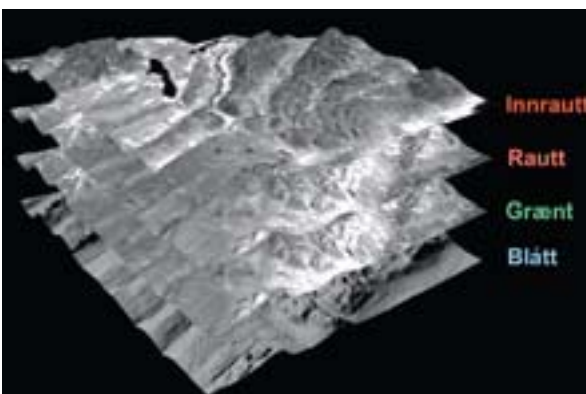
Það var orðið brýnt að gera nýja heildstæða jarðabók, enda sú eldri orðin um 300 ára gömul. *Nytjalandi* er ætlað að mynda ítarlegan gagnagrunn um landkosti í dreifbýli. Verkið er unnið þannig að stafræn upplýsingatækni og gervihnattamyndir eru notuð til að flokka yfirborð landsins eftir gerð, jafnframt því eru mörk allra bújarða dregin inn á myndir.

Stefnt er að því að ljúka fyrstu útgáfu *Nytjaland*s í mælikvarðanum 1:30.000 árið 2005. Síðan er æskilegt að færa grunninn upp í mælikvarðann 1:5.000–10.000. Verkefnið hefur verið styrkt af fjárlögum, Framleiðnisjóði landbúnaðarins og það hefur fengið styrk frá þróunarverkefni ríkisstjórnarinnar um upplýsingasamfélagið, auk framlaga frá ýmsum samstarfsaðilum.

Gervihnattagögn

Gervihnattagögn eru notuð í æ ríkari mæli við rannsóknir og kortlagningu á yfirborði jarðar. Margir gervihnettir sem sveima í hundruð kílómetra hæð taka reglulega myndir af jörðinni. Þessi myndgögn hafa margfalt upplýsingagildi á við venjulegar ljósmyndir, því hver mynd er samsett úr nokkrum myndum sem teknar eru á mismunandi bylgjulengdum litrófsins. Með gögnum af þessu tagi er unnt að kortleggja land með því að bera saman endurvarp ljóss mismunandi yfirborðsgerða. Rannsóknastofnun landbúnaðarins er í forystusveit þeirra sem vinna með gervihnattagögn á Íslandi og *Nytjaland* er stærsta innlenda verkefnið á þessu sviði.

Notuð eru gögn úr bandaríska gervihnettinum Landsat 7, en þau er unnt að nýta í mælikvarða



Gervituglamynd er í raun nokkrar myndir sem teknar eru á ólíkum sviðum rafsegulrófsins.

Greinihæfni gervituglamynda hefur aukist síðustu ár, hér (t.h.) sjást 4 myndir í innrauðu ljósi af sama svæði.



Landsat 7, 30 metra myndeiningar



Landsat 7, 15 metra myndeiningar



Spot 5, 30 metra myndeiningar



Spot 5, 15 metra myndeiningar

1:30.000, en einnig er í auknum mæli stuðst við gögn úr nýjum evrópskum hnetti, SPOT 5.

Landgreining og gróðurflokkar

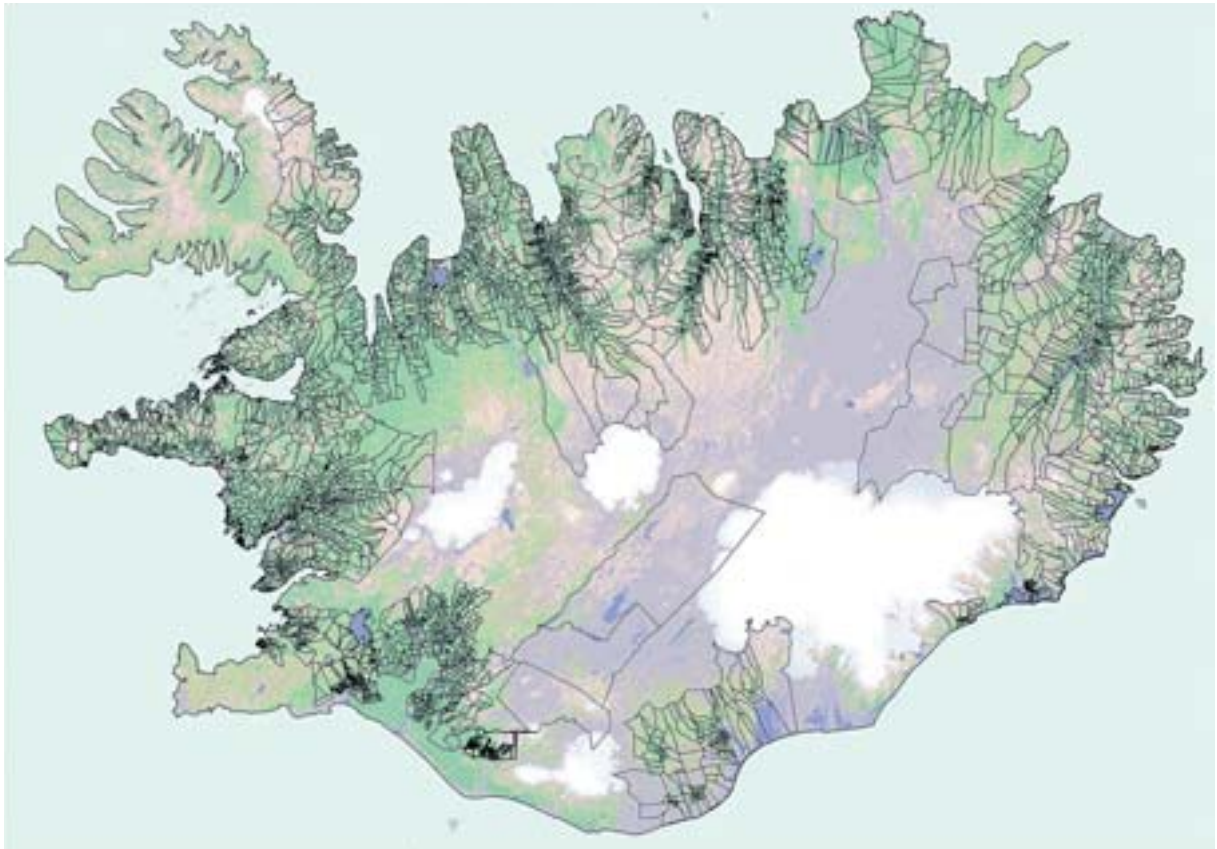
Nytjalandi er ætlað að taka saman upplýsingar um gróður á landinu öllu á stuttum tíma. Til þess að svo megi verða þarf flokkun gróðurs að vera fremur einföld. Miðað var við að gróðurflokkar *Nytjaland*s gæfu hugmynd um uppskeru m.a. með tilliti til beitargildis, en þar eru einnig mikilvægir flokkar með tilliti til annarra nota og umhverfisverndar, svo sem kjarr- og skóglendi, hálfdeigja og votlendi. Aðrir flokkar eru ræktað land, gras- og blómlendi, ríkt mólendi, rýrt mólendi, mosi, hálfgróið land og lítt gróið land. Skilin á milli rýrs og ríks mólendis taka mið af því hvort í landinu eru plöntur sem eru eftirsóttar til beitar, t.d. grös og blómjurtir eða hvort beit-
arfælnar plöntur eru ríkjandi, t.d. kvistur og þursaskegg. Þessi flokkun á sér samsvörun í flokkun á gróðurkortum RALA og Náttúrufræðistofnunar Íslands.

Gróðurflokkunin er unnin í nokkrum áföngum. Farið er um landið og grunnupplýsinga aflað um gróðurfar. Á grundvelli þeirra upplýsinga er gervi-

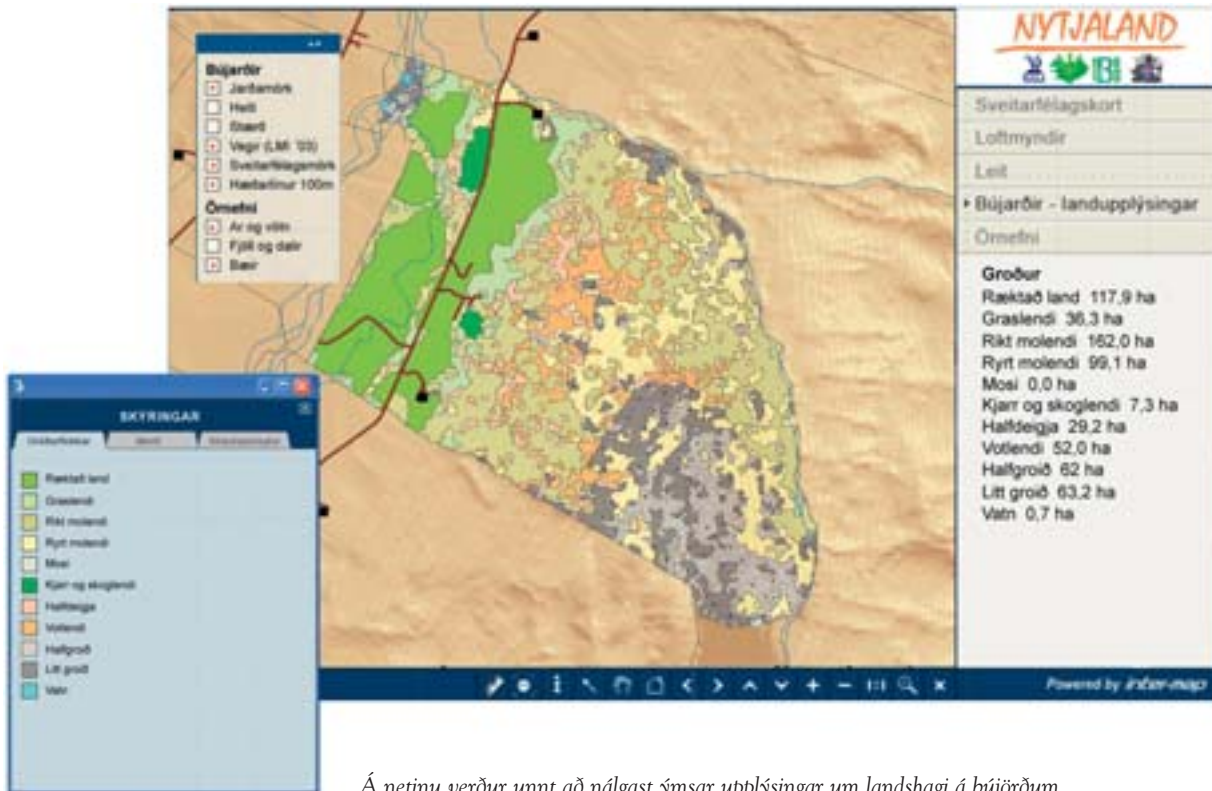
tunglamyndin greind. Til að sannreyna flokkunina eru svæði valin með slembiúrtaki og greiningin sannreynð þar. Flokkunin er síðan endurbætt þar til ásættanlegri nákvæmni er náð (>85% punkta rétt greindir). Lokið er við að skrá meginhluta landsins í gróðurflokka *Nytjaland*s, en leiðréttingar með tilliti til sannprófunar standa yfir.

Jarðamörk

Bújarðir í byggð á Íslandi eru nú um 4200, en heildarfrjöldi þeirra er um 6400. Í upphafi voru taldir miklir annmarkar á því að unnt væri að safna öllum jarðamörkum landsins á svo stuttum tíma sem áætlaður var til verksins. Til að byrja með var safnað öllum tiltækum gögnum um jarðamörk, m.a. gögn-
um sem safnað var við gróðurkortagerð RALA, frá Skipulagsstofnun, sveitarfélögum og öðrum aðilum. Þessi gögn voru til fyrir um fimmtung jarða á Íslandi. Landamerkjalyýsingar frá 1880–1900 eru til fyrir flestar jarðir og eru geymdar hjá sýslumönnum. Þekkingin á kennileitum sem nefnd eru í þeim skjölum er nú mjög tekin að fyrnast. Því var afar brýnt að hraða þessari vinnu sem allra mest og segja má að



Landamerki sem búið er að færa inn í gagnagrunn *Nytjaland*s.



Á netinu verður unnt að nálgast ýmsar upplýsingar um landshagi á bújörðum.

kortagerð *Nytjaland*s sé nú að bjarga hverfandi menningarverðmætum.

Próaðar hafa verið nýjar aðferðir við skráningu jarðamarka. *Nytjaland* hefur, í samstarfi við sveitarfélög, boðað til funda um land allt, þar sem bændur koma og segja fyrir um jarðamörk sín og eru þau teiknuð beint inn á kort. Á fundunum liggja jafnframt frammi landamerkjabréf frá sýslumönnum og önnur tiltæk gögn. Þátttaka í þessum fundum er almennt góð og hefur aðferðin gefið góða raun. Vita-skuld koma upp óvissuþættir þannig að ekki tekst að draga tiltekna línur, en bæta má úr því þegar betri gögn fást. Deilur um landamörk eru fágætar en í þeim tilvikum eru dregnar tvær línur.

Í gagnagrunninum kemur fram uppruni jarðamarka og aðrar upplýsingar um gæði þeirra. Nákvæmni gagnanna er misjöfn og lögð er áhersla á að gagnagrunnur *Nytjaland*s er ekki lögskjal um landamörk, en það dregur ekki úr gildi vinnunnar sem grunns til að færa löggild mörk í einn samræmdan gagnagrunn síðar, m.a. í samræmi við lög um hnitung jarðamarka við eignaskipti.

Upplýsingaveita

Gögn *Nytjaland*s eru öll á stafrænu formi. Ætlunin er að veita opinn aðgang að þeim á netinu og er

vinna hafin í þá veru. *Nytjaland* verður aðgengilegt á vefslóðinni www.nytjaland.is. Þar verður hægt að afla upplýsinga um jarðir, t.d. stærð þeirra og gróðurfar. Stafræn framsetning gagnanna býður upp á ýmsa notkunarmöguleika og úrvinnslu.

Samstarf og dæmi um notkun

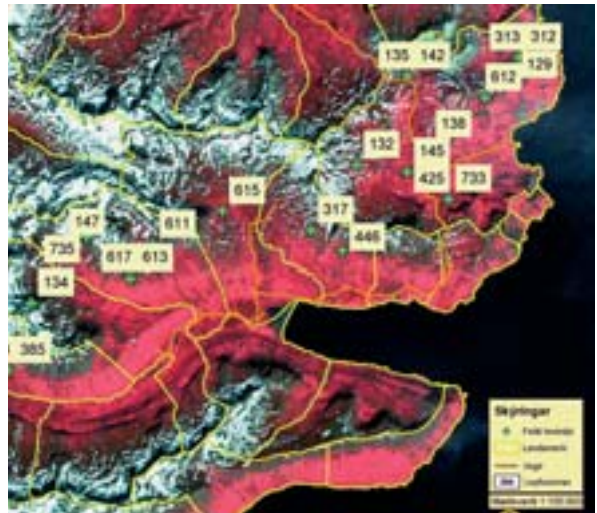
Frá upphafi hefur það verið meginregla að gögn *Nytjaland*s eru almannaeign og að þau verði sem flestum aðgengileg. Sú stefna er í samræmi við nýlega stefnumótun ríkisstjórnarinnar og hún auðveldar mjög samstarf við alla aðila. Gerðir hafa verið samstarfssamningar við aðrar stofnanir um gagnaskipti, t.d. Landmælingar Íslands (LMÍ), Fasteignamat ríkisins (FMR), Vegagerð ríkisins og Orkustofnun.

Skráning *Nytjaland*s á gróðurþekju er notuð í nýjum kortagrunni LMÍ af Íslandi (1:50.000). FMR mun nýta gögnin sem grunn eignamarka og við verðmætamat á landi í dreifbýli. Gögn *Nytjaland*s eru nú þegar notuð í tengslum við landnýtingarþátt gæðastýringar í sauðfjárrækt, þar sem lagt er mat á gæði lands með tilliti til stærðar bústofns. Auðvelt er að nota grunninn til að staðsetja hvers kyns landverðmæti á borð við námur, vegi o.fl. Orkustofnun vinnur nú að því að staðsetja jarðhita á grunn *Nytja-*

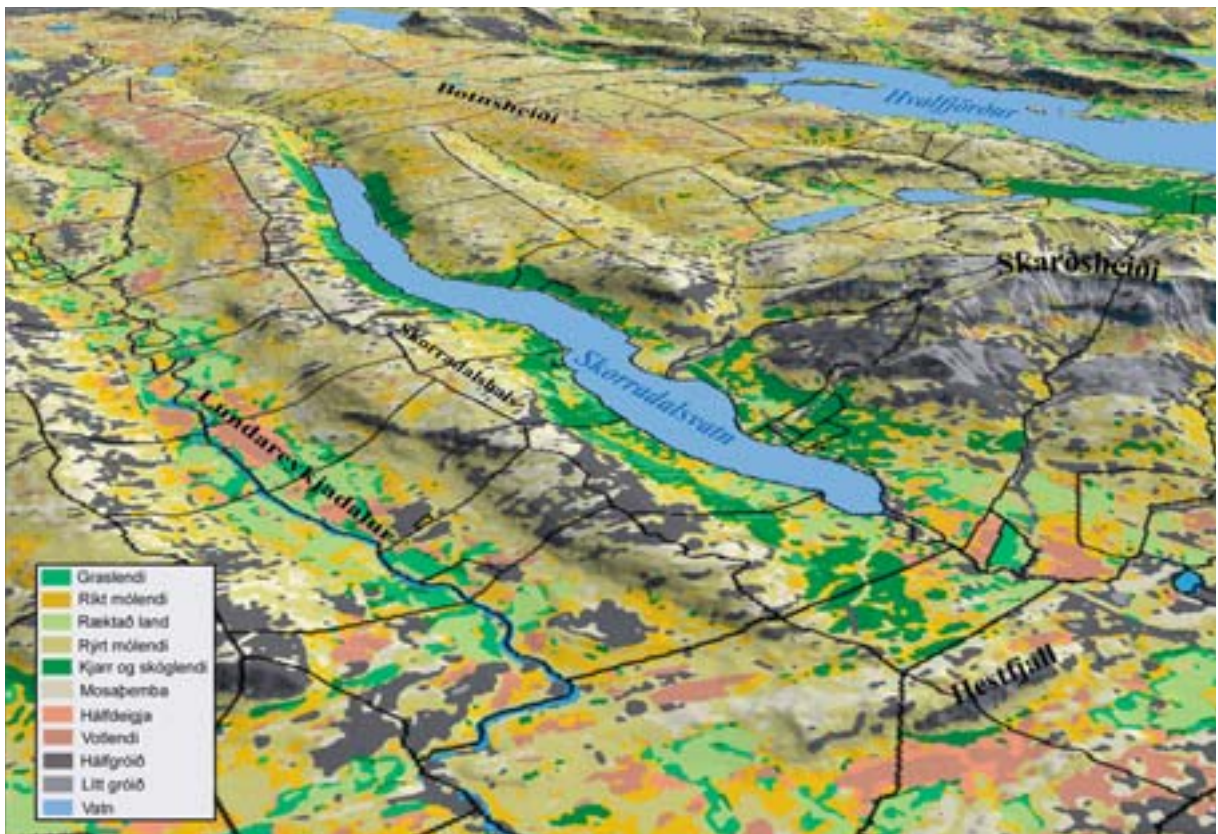
lands. Greiðslur vegna hreindýraafurða miðast við eignarhald lands þar sem dýrin eru felld. Grunnurinn auðveldar mjög vinnu við að stýra arðgreiðslum. Þá hefur komið í ljós að *Nytjaland* hentar vel til skrásetningar fornminja. Mikið hefur einnig verið sótt til *Nytjaland*s varðandi eignaumsýslu á bújörðum, stærð og gróðurfar.

Gögn *Nytjaland*s hafa mikið gildi til skipulagsgerðar í dreifbýli. Þau geta dregið úr kostnaði sveitarfélaga við öflun grunnagna og auðveldað mótun skipulags og landnýtingaráætla. Stafræn framsætning býður upp á margvíslega úrvinnslu og með landupplýsingakerfum má vinna ný kort og upplýsingar út frá þeim skilyrðum sem sett eru t.d. halla lands, hæð yfir sjó, gróður o.fl.

Hér hafa verið nefnd örfá dæmi um notagildi *Nytjaland*s en notkun grunnins mun fyrirsjáanlega aukast hröðum skrefum á næstunni.



Gagnagrúnnur *Nytjaland*s hefur verið nýttur við útreikninga á arðgreiðslum vegna felldra hreindýra.



Gróðurflokkun *Nytjaland*s og landamerkjalinur í Skorradal og nágrenni.

„Mjólkin er svo kostgóð að hún mundi trúlega heita rjómi hjá fólki sem ekki hefur fundið sannleikann.“

Halldór Laxness, 1960.

Prótein í mjólk íslenskra kúa – erfðabreytileiki og áhrif fóðrunar

Bragi Líndal Ólafsson og Emma Eyþórsdóttir

Stærstur hluti mjólkur er vatn, en þurrefni mjólkurinnar, 12–13%, eru fita, prótein og mjólkursykur auk steinefna og annarra efna í smærri stíl. Verðmæti mjólkurinnar fer eftir notkun hennar og er háð hlutföllum mjólkur-efna. Verðgildi fitu hefur minnkað en verðgildi próteins aukist undanfarið, vegna aukinnar framleiðslu á fitusnauðum og próteinríkari afurðum úr mjólk í samræmi við breyttar neysluvenjur. Því skiptir hlutfall próteins og prótein/fitu hlutfall í mjólk miklu máli fyrir verðmæti mjólkurinnar, sem hefur áhrif á afkomu bæði afurðastöðva og bænda.





Próteinhlutfall í innveginni mjólk í vinnslustöðvum lækkaði marktækt eftir 1993. Sú þróun olli áhyggjum og ákveðið var að efna til rannsókna á helstu erfða-, fóðrunar- og umhverfisþáttum sem áhrif hafa á efnasamsetningu og vinnslueiginleika kúamjólkur. Einnig að mynda grundvöll þekkingar á eiginleikum íslenskrar mjólkur til samanburðar við erlenda mjólk ef til samkeppni kæmi á innlendum eða erlendum mörkuðum. Rannsóknin hófst fyrri hluta árs 2000, skipulögð til þriggja ára. Að henni stóðu auk RALA, Landbúnaðarháskólinn á Hvanneyri, Samtök afurðastöðva í mjólkuriðnaði, Rannís, Framleiðnisjóður landbúnaðarins og Búnaðarsamband Suðurlands. Að verkefninu komu einnig ráðunautar hjá Bændasamtökum Íslands og nokkrum búnaðarsamböndum svo og bændur víða um land.

Mikilvægi mjólkurpróteina

Prótein í mjólk skiptast í tvo flokka ostefni eða kasein (um 82%) og mysuprótein (um 18%). Í hvorum flokki eru mörg mismunandi prótein og er myndun hvers þeirra stjórnað af erfðavísu. Fjöldi þekktra erfðavísa fyrir hvert prótein er breytilegur, en hver erfðavísir hefur í för með sér mismunandi amínósýrusamsetningu á próteininu. Helstu arfgerðir mjólkurpróteina í vestrænum kúakynjum eru sýndar í 1. töflu.

Erfðavísar sem stýra kaseinum hjá nautgripum eru allir í röð á litningi nr. 6, α_1 - β - α_2 - κ . Vegna þessarar nálægðar þá erfast kaseingerðir ekki óháð hver annarri heldur sem samhangandi setröð („haplótýpa“) sem flyst í einu lagi milli kynslóða. Samsetning þessara eininga getur verið mjög mismunandi milli kúakynja. Erfðavísar sem stýra β -laktóglóbúlíni

hjá nautgripum eru á litningi nr. 11, en erfðavísar sem stýra α -laktalbúmíni eru á litningi nr. 5, þannig að þessar próteingerðir erfast óháðar hvor annarri og óháð kaseinum. Mismunandi erfðavísar í hverju sæti fyrir kasein og mysuprótein eru jafnríkjandi sem þýðir að arfgerð kemur alltaf fram í svipgerð, þ.e. próteini sem finnst í mjólkinni.

1. tafla. Helstu arfgerðir mjólkurpróteina

Prótein	Arfgerðir
α_1 -kasein	B, C, D (A)
α_2 -kasein	A, D
β -kasein	A ¹ , A ² , (A ³ , B)
κ -kasein	A, B, (E)
α -laktalbúmín	A
β -laktóglóbúlín	A, B, (C)

Rannsóknir á erfðum og gerðum mjólkurpróteina hafa einkum beinst að eftirfarandi þáttum:

- Samhengi við nyt og efnasamsetningu mjólkur.
- Samhengi við vinnslueiginleika mjólkur.
- Samhengi við hollustu mjólkur.



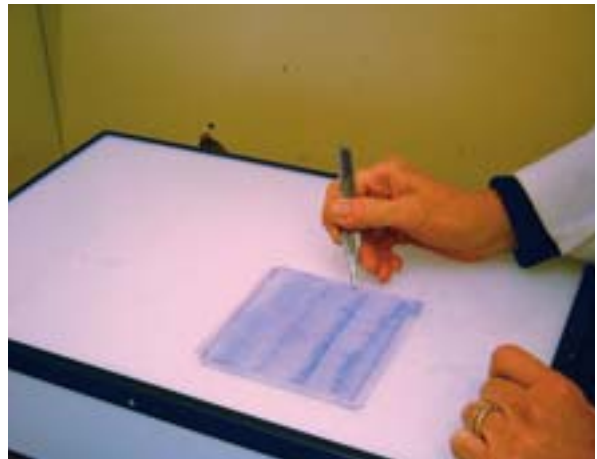
Erlendar rannsóknir sýna að erfðavísar fyrir mjólkurprótein geta haft áhrif á nyt og efnainnihald mjólkur með mismunandi hætti milli kúakynja og þar ræður að einhverju leyti heildararfgerð kúnna í öllum sætum sem stýra gerð mjólkurpróteina.

Nær allar tilraunir hafa staðfest að κ -kasein B tengist hraðari ystingu og gefur þéttari ysting en κ -kasein A. Þessu fylgir að nýting κ -kasein B mjólkur til ostagerðar er mun betri en κ -kasein A mjólkur. Aukningin getur verið 3–8%, mismunandi eftir ostategundum. Erfðavísirinn κ -kasein E, tengist ystingargöllum og rýrir gæði mjólkurinnar og nýtingu hennar til ostagerðar. Vísbendingar hafa komið fram um margvísleg áhrif mjólkurpróteina sem tengjast næringarfræði og hollustu afurða. Faraldsfræðilegar rannsóknir og rannsóknir á músum hafa gefið til kynna samband milli β -kaseins A¹ og B við nýngengi skyrsýki af gerð I hjá mönnum.

Erfðabreytileiki mjólkurpróteina í íslenskum kúm

Í rannsókninni voru mæld mjólkursýni úr 443 kúm undan 32 völdum nautum, 11–17 dætur undan hverju nauti. Sýnin voru greind með rafdrætti þannig að hægt var að lesa allar gerðir kasein- og mysupróteina í einu og þar með arfgerðir kúnna þar sem erfðavísar fyrir mjólkurpróteinum eru jafnríkjandi.

Í 2. töflu er sýnd tíðni erfðavísa fyrir β , κ og α_{s1} kasein og β laktóglóbúlín hjá öllum greindum kúm.



Mjólkurprótein aðgreind með rafdrætti.

2. tafla. Tíðni erfðavísa fyrir mjólkurprótein í íslenskum kúm.

Mjólkurprótein	Erfðavísir	Tíðni
β -kasein	A ¹	0,32
	A ²	0,68
κ -kasein	A	0,24
	B	0,76
α_{s1} -kasein	B	0,68
	C	0,29
	D/A	0,03
β -laktóglóbúlín	A	0,22
	B	0,78

Tíðni A² gerðar af β -kaseini hjá íslensku kúnum (0,68) er hærra en í flestum algengum mjólkurframleiðslukynjum á Vesturlöndum þar sem tíðni A¹ og A² gerðanna af β -kaseini er um 0,50. Sama máli gegnir um tíðni B gerðar κ -kaseins (0,76), hún er hærra hjá íslenskum kúm en flestum algengum erlendum kúakynjum, en hjá sumum kynjum er tíðni B gerðar mjög lág eða innan við 0,10. Gerð E af κ -kaseini fannst ekki en þessi erfðavísir tengist ystingargöllum í mjólk. Hlutfall C-gerðar α_{s1} -kaseins (0,29) er hærra hjá íslensku kúnni en í flestum algengum kynjum í Evrópu. Tíðni B-gerðar β laktóglóbúlíns er 0,78 hjá íslensku kúnum, sem er svipað eða ívið hærra en hjá öðrum kynjum.

Almennt gefa niðurstöðurnar til kynna hagstæða tíðni erfðavísa í íslenska kúakyninu fyrir mikilvæg mjólkurprótein, sem er að mörgu leyti ólík því sem finnst í erlendum kúakynjum.

Íslenskar kýr eru bornar saman við þrjú erlend kyn í 3. töflu. Hlutfall íslenskra kúa sem eru arfhreinar fyrir bæði β -kasein A² og κ -kasein B (A²A²BB) er

3. tafla. Tíðni β - κ -kasein arfgerða. Íslenskar kýr bornar saman við 3 erlend kúakyn.

	Íslenskar kýr	Finnskar Ayrshire	Sænskar rauðar	Bandarískar Holst. Friesian
A ¹ A ¹ AA	<0,01	0,02	0,18	0,11
A ¹ A ¹ AB	0,05	0,02	0,04	0,06
A ¹ A ¹ BB	0,06	<0,01	-	-
A ¹ A ² AA	0,03	0,13	0,36	0,32
A ¹ A ² AB	0,15	0,07	0,14	0,15
A ¹ A ² BB	0,23	<0,01	-	-
A ² A ² AA	0,02	0,22	0,15	0,22
A ² A ² AB	0,19	0,01	0,13	0,05
A ² A ² BB	0,27	-	-	-
- - E -	0	0,52		(0,09) ¹⁾

¹⁾ Sjaldgæfar.

0,27. Engar slíkar kýr eru í hinum kynjunum. Hlutfall íslenskra kúa með A¹A²BB er 0,23 og aftur engar kýr með þá arfgerð í hinum kynjunum. Algengasta arfgerðin hjá rauðum sænskum kúm og Holstein-Friesian kúm eru A¹A²AA (0,36 og 0,32). Meira en helmingur finnskra Ayrshire kúa er með erfðavísinn κ -kasein E.

Þetta þýðir að 27% af íslenskum kúm eru lausar við erfðavísinn sem er bendlaður við sykursýki í börnum og eru jafnframt með samsetningu mjólkur sem talin er hagstæðust til ostagerðar.

Þegar teknar eru saman niðurstöður fyrir hlutföll heildararfgerða fyrir β , κ , α_{s1} og α_{s2} kasein og β laktóglóbúlín hjá öllum kúm í rannsókninni kemur í ljós að stærsti hópurinn, 5,2%, eru kýr sem eru arfhrein-

ar í öllum sætum, þ.e. arfhreinar fyrir kasein-setröðina A²-B-C-A. Leiða má líkur að því að um 33% kúnna séu með kasein-setröðina A²-B-C-A, arfhreinar og arfblendnar samtals. Þessi setröð finnst nánast ekki í rauðu norrænu kynjunum eða Holstein-Friesian og bendir til annars uppruna íslensku kúnna en þessara kynja.

Algengustu kasein setraðir í íslenskum kúm, raðað eftir algengi.

	β	κ	α_{s1}	α_{s2}
1.	A ²	-	B	- C - A
2.	A ²	-	B	- B - A
3.	A ¹	-	B	- B - A
4.	A ²	-	A	- B - A
5.	A ¹	-	A	- B - A

Áhrif fôðrunar á próteinhlutfall í mjólk

Á undanförunum árum hafa orðið róttækar breytingar á heyskapartækni þar sem rúlluhey er nú uppi staðan í heyfengnum í stað súgþurrkaðs þurrheys áður. Einnig hafa samsetning og eiginleikar kjarnfôðurs breyst. Helstu fôðrunarþættir sem hafa áhrif á próteinhlutfall í mjólk eru prótein- og orkufôðrun kúnna.

Gerðar voru tvær viðamiklar tilraunir með fôðrun mjólkurkúa á tilraunastöðinni á Stóra-Ármóti. Í þeim voru bæði fullorðnar kýr og 1. kálfs kvígur. Tilraunir hófust þegar 6 vikur voru liðnar frá burði og stóðu í 100–120 daga. Helstu tilraunaliðir voru prótein- og orkustyrkur í fôðri, hlutföll kjarnfôðurs og gróffôðurs og samanburður á maís og bygg í





kjarnfóðri. Seinna var gerð tilraun með fóðrun kúa með mismunandi arfgerðir fyrir β - og κ -kasein og m.a. mældur hraði ystingar.

Helstu niðurstöður voru þær, að próteinfóðrun undir reiknuðum þörfum (10–15%) hefur afgerandi áhrif til lækkunar á próteinstyrk, hlutfalli próteins á móti fitu og nyt. Athygli vekur að hliðstæð undirfóðrun með tilliti til orku hafði ekki áhrif á próteininnihaldið. Hins vegar hafði orkustyrkur í fóðri áhrif á fitu í mjólk og nythæð. Notkun maís í kjarnfóðri virðist skila hagstæðara hlutfalli próteins á móti fitu í mjólk en notkun byggs. Nær engin áhrif komu fram af mismunandi hlutfalli kjarnfóðurs og gróffóðurs í tilraununum.

Mælingar á mjólk kúa með mismunandi kasein arfgerðir sýndu að mjólk úr kúm sem voru arfhreinar fyrir κ -kasein B ysti mun hraðar en mjólk úr arfblendnum (AB) kúm. Einnig var prótein/fitu hlutfall í mjólkinni mun hærra hjá arfhreinu kúnum.

Ályktanir

Niðurstöður rannsókna sýna ótvírætt að mjólk íslensku kýrinnar er að mörgu leyti sérstök borið saman við önnur kúakyn. Mesta athygli vekur há tíðni κ -kaseins B hjá íslenskum kúm og α_{s1} -kaseins C, sem er nánast óþekkt í algengustu kynjum á Vesturlöndum. Ennfremur er tíðni β -kaseins A² hærrí í íslenskri mjólk en víðast hvar annars staðar. Athyglisvert er að 27% kúnna eru arfhreinar fyrir bæði β -kasein A² og κ -kasein B, en þessi arfgerð kemur tæplega fyrir í mjólk rauðu kynjanna á Norðurlöndum eða í Holstein-Friesian kúm. Ef litið er á setraðir kasein-erfðavísanna í heild kemur einnig mjög skýrt fram hve íslensku kýrnar virðast ólíkar öðrum kúastofnum. Þessi samsetning mjólkur er talin ákjósanleg bæði með tilliti til vinnslueiginleika og hollustu mjólkurafurða og gefur möguleika á framleiðslu sérafurða úr mjólkinni.

Mjög mikilvægar niðurstöður þessarar tilraunar eru áhrif próteins í fóðri á prótein/fituhlutfallið í mjólkinni, sem er mikilvægur mælikvarði á nýtingu og verðmæti mjólkur til vinnslu. Tilraunirnar sýndu að svörun í próteinstyrk í mjólk vegna 10–15% minni próteinfóðrunar var af svipaðri stærðargráðu og sú lækkun í próteininnihaldi mjólkur sem varð í lok síðasta áratugar.

Lífsvirkni efna í matvælum er vaxandi rannsóknasvið víða erlendis og beinist athyglin ekki síst að amínósýrusamsetningu og eiginleikum mjólkurpróteina. Sérstaða íslenskrar mjólkur gæti því orðið tilefni til frekari rannsókna á vinnslueiginleikum hennar og hollustu.



Helstu viðfangsefni

Ræktun

Niðurfelling á búfjáraðurdi í grassvörð (BEG, ÞS)

Metinn er ávinningur af því að fella mykju niður í svörð (ídreifa) á mismunandi árstíma í samanburði við hefðbundna mykjudreifingu. Einnig áhrif ídreifðrar mykju á efnanýtingu og lífslíkur fræplantna, ágang túnamítla og annarra smádýra. Þessar tilraunir eru gerðar í samvinnu RALA, Landbúnaðarháskólans á Hvanneyri og fjögurra bænda.



Áburður á kartöflur (HB)

Tilraunir eru bæði gerðar á Korpu og hjá sunnlenskum bændum. Dreift er sérstökum áburði í rásina með kartöflunum til að tryggja þeim aðgang að nægum auðleystum fosfór og nitri þegar í upphafi sprettu. Niðurstöður hafa sýnt að við vissar aðstæður gefur þessi notkun áburðar umtalsverðan uppskeruauka. Reynt er að meta hvort ekki megi draga úr notkun áburðar og auka þar með hagkvæmni í kartöflurækt.

Bygging og eðliseiginleikar móajarðvegs (HB)

Haustið 2001 hófust rannsóknir á ræktunareiginleikum móajarðvegs. Meginmarkmiðin eru að 1) auka færni og byggja upp aðstöðu til rannsókna á jarðvegsbyggingu og eðliseiginleikum jarðvegs og

styrkja þar með grundvöll rannsókna þar sem jarðvinnsla kemur við sögu, 2) mæla áhrif mismunandi jarðvinnsluaðferða á byggingu móajarðvegs og hvaða áhrif hún getur haft á uppskeru fódurjurta og 3) mæla áhrif eðliseiginleika jarðvegs og jarðvinnslu á jarðvegslíf og umsetningu lífrænna efna í jarðvegi.

Sýni hafa verið tekin úr jarðvegi með mismunandi ræktunarsögu. Meðal þess sem mælt hefur verið er hlutfall stöðugra samkorna í jarðvegi, vatnsbinding og holurými, lífmassi örvera og losun niturs. Einnig voru gerðar athuganir á dýralífi í jarðveginum. Íslenskur móajarðvegur er að verulegu leyti úr eldfjallaösku og það gefur honum mjög sérstaka eðlis- og efnaeiginleika.





Norræni genbankinn, varðveisla túngrasa (GP)

Norræni genbankinn (NGB) ber ábyrgð á að varðveita og safna upplýsingum um erfðabreytileika í nytjajurtum á Norðurlöndum. Mikilvægur liður í starfi bankans er að varðveita gamla stofna af túngrösom, korni og öðrum fóður- og matjurtum. Enn eru til gömul tún hér á landi sem ekki hefur verið sáð til og eru því eingöngu vaxin íslenskum, náttúrulegum gróðri. Sumarið 2003 var safnað frá í vallarsveifgrasi, túnvingli, hálingresi, skriðlíngrasi og snarrótarpunti úr rúmlega 100 slíkum tünnum til varðveislu.

Línrækt (JG)

Áhugi á línrækt hefur aukist mikið á undanförunum árum, ekki síst fyrir frumherjastarf fyrirtækisins Feygingar sem hefur rannsakað möguleika á að feygja lín í volgu vatni. Ræktunarþættir hafa verið rannsakaðir með hléum frá 1997 og á árinu 2003 var lögð áhersla á að mæla áburðarþörf, rykkingartíma og hvar hentugustu ræktunarsvæðin væru. Þetta var gert með því að fylgjast með ræktun bænda og með áburðartilraunum.

Línrækt verður að öllum líkindum á næstu árum bundin við Suður- og Vesturland. Þar hefur ræktunin gengið vel og uppskeran var 5–6 t/ha árið 2003. Verið er að reisa feygingarverksmiðju í Þorlákshöfn.

Varnir gegn ryðsvepp á ösp og gljávíði (HS)

Rannsakað hefur verið þol gegn ryðsvepp á ösp og gljávíði. Einnig hefur útbreiðsla sveppsins verið könnuð. Gerðar voru tilraunir með ösp í Laugardal og Meðallandi, þar sem fjölmargir klónar voru smit-

aðir og mótstaða metin. Sambærileg tilraun var gerð með gljávíði í Fljótshlíð. Tilraunirnar hafa sýnt að þótt allir klónar séu móttækilegir fyrir ryði að einhverju marki, þá er munur verulegur. Útbreiðslusvæði asparryðs nær nú frá Kirkjubæjarklaustri til höfuðborgarsvæðisins, en þó ekki samfellt. Útbreiðsla gljávíðiryðs nær nú frá Hornafirði og til suðurhluta Borgarfjarðarsýslu.

Árið 2002 hófst tilraun með kynbætur á alaskaösp með það fyrir augum að finna ryðþolna klóna.

Níturlosun í kornræktarjarðvegi og úr plöntuleifum (FP)

Laust N og losun N úr forða jarðvegs er að miklu leyti ráðandi um áburðarþörf. Lengst af hefur verið talið að plöntur tækju fyrst og fremst til sín ólífrænt N en því má bæta við að smásameindir af lífrænu N í jarðvatni geta einnig nýst plöntum. Nýtanlegt N er



laust N í byrjun vaxtartímans að viðbættu því N sem losnar á vaxtartímanum. Til þess að efla þekkingu á áburðarþörf og framboði níturs í jarðvegi hefur verið unnið að rannsóknum á lausu N og losun í kornrækt á mýrarjörð, mel og mólendi á Korpu, mýrarjörð á Hvanneyri og sendnum jarðvegi í Vindheimum í Skagafirði. Mikill munur er á losun og nýtanlegum forða eftir jarðvegsgerð og eftir því hvað ræktað er árið á undan. Rannsóknum á losun níturs og kolefnis úr plöntuleifum í umfangsmiklu norrænu verkefni lauk á árinu 2003.



Kornrækt og sáðskipti (JH, ÞS)

Framþróun í fódurframleiðslu innanlands, bæði hvað varðar magn og gæði, byggist á því að bændur hirði ræktunarland sitt vel og vinni það reglulega. Með upplýsingum er unnið að því að stytta aldur túna og fá bændur til að rækta einærar fódurjurtir inn á milli. Tilraunir hafa fyrst og fremst miðað að því að leysa vanda sem upp kemur þegar bændur taka upp sáðskipti. Kornid gegnir lykilhlutverki í þeirri ræktun. Til að auðvelda mönnum kornrækt hér á landi hafa verið kynbætt ný byggryki og tilraunir gerðar með eyðingu illgresis og varnir gegn sjúkdómum. Eins hafa verið gerðar tilraunir með bygg í sáðskiptaröðinni. Reynsla bænda af sáðskiptum var könnuð. Drög hafa verið lögð að því að koma þessari þekkingu til bænda gegnum svokölluð sprotabú.

Framleiðslukerfi með fódurbelgjurtum (SD, ÁH, HS, JS)

Markmiðið er að auka bæði magn og gæði heimaaflds próteinfóðurs fyrir jórturdýr. Verkefnið er unnið í samvinnu við vísindamenn víðs vegar í Evrópu og er hluti af COST 852 samstarfi sem styrkt er af Evrópusambandinu. Lögð hefur verið út sams konar

tilraun í alls 29 löndum til að kanna hvernig mismunandi belgjurtategundir aðlagast margbreytilegum aðstæðum í Evrópu. Unnið er að kynbótum á hvítmára fyrir norðlægar aðstæður. Gerðar hafa verið ýmsar mælingar á víxlunum á milli norðlægra og suðlægra hvítmárástofna í von um að þær geti sameinað frostþol og mikla uppskeru. Einnig er verið að rannsaka hversu öflug niturbindingin er og flutning á nitri frá belgjurt yfir í gras. Verið er að meta nýtingu próteins úr fóðrinu með reiknilíkunum og fódurmatskerfum.



Túngrös (GP, HB, ÞS, BEG)

Á RALA eru gerðar ýmsar tilraunir með túngrös, má þar nefna prófanir á yrkjum og tilraunir með mismunandi sáðtíma, áburðartíma, sláttutíma og sláttunánd. Þá eru gerðar tilraunir með frost- og sveillþol grasa. Ennfremur hafa nokkrar grastegundir verið kynbættar á RALA og þarf að viðhalda stofnfræi af þeim efniviði.

Blómakögurvængjan (SÓ)

Blómakögurvængjan fannst hér fyrst í gróðurhúsum árið 1988 og náði mestri útbreiðslu um 1994 þegar hún m.a. olli talsverðu tjóni í tveimur grænmetisstöðvum. Síðan hefur verið reynt að sporna gegn henni með þeim árangri að hún hefur ekki fram að þessu fundist aftur hjá þeim er rækta grænmeti. Hins vegar hefur ekki tekist að útrýma henni úr þeim stöðvum er rækta skrautjurtir, pottaplöntur og

blóm til afskurðar. Fjöldi smitaðra stöðva hefur verið á bilinu 8–11. Með tilkomu tveggja nýrra varnar-efna, Regent (800 g/kg fipronil) og Conserve (120 g/l spinosad) er vonast til að loks náist enn frekari árangur af baráttunni árið 2004.

Hringrot (SÓ)

Árlega eru tekin kartöflusýni hjá þeim bændum sem heimild hafa til að selja kartöfluútsæði á almennan markað og leitað að smiti hringrots. Tilgangurinn er að hamlá gegn frekari dreifingu þessa bakteríusjúk-



dóms. Smit greindist hjá einum ræktanda í uppskeru ársins 2002 en engum í uppskeru ársins 2003. Enn er því talin þörf á að halda þessari árlegu hringrotsleit áfram.

Mygluspá (TG)

Kartöflumyglan hefur nú komið upp 5 ár í röð í Árnes- og Rangárvallasýslum. Plöntueftirlit RALA fylgist árlega með mygluskilyrðum út frá veðurgögn-um frá sjálfvirkri veðurstöð í Pykkvabæ og sendir aðvörun til bænda með hvatningu til fyrirbyggjandi úðana. Árið 2002 var aðvörun send út 30. júlí en fyrsta mygla sást þá ekki fyrr en um 30. ágúst sem er óvenjulangur tími milli aðvörunar og myglu, sennilega vegna lélegra mygluskilyrða í ágúst. Sumarið 2003 var aðvörun send út óvenju snemma eða 13. júlí og mun myglan hafa verið sýnileg um mánaðamótin júlí-ágúst. Óhætt er að fullyrða að þeir bændur sem hlýtt hafa ráðleggingum um fyrirbyggjandi úðanir hafi komist hjá því að verða fyrir tjóni vegna myglunnar.

Búfé

Haustbötun og eldi sláturlamba (EE)

Haustin 2002 og 2003 voru gerðar tilraunir á Hesti með haustbötun og innifóðrun lamba til slátrunar í nóvember og desember. Samanburðarhóp var slátrað beint af fjalli, aðrir hópar voru á grænófóðurbeit í 4–5 vikur. Þá var einum hóp slátrað og hinir teknir inn og fóðraðir til slátrunar.

Lömbin uxu mjög vel á kálbeitinni bæði haustin og bættu við sig 3–4 kg í fallþunga. Innifóðrun í 3 vikur skilaði litlum viðbótarvexti, en sex vikur á góðu gróffóðri gaf ágætan vaxtarauka. Kjarnfóðurgjöf skilaði litlu umfram gróffóðrið.

Sammanburður á síðufitu gimbra og geltra hrútlamba, sýndi að gimbrannar safna fitu mun fyrr. Hagkvæmara er því að nota gelt hrútlömb heldur en gimbrar til slátrunar fyrir jól.



Sumarbeit á ræktað land (EE)

Þar sem stærð beutilands setur bústærð og/eða fallþunga lamba skorður, getur verið hagur í því að auka sumarbeit á ræktað land. Tilraunir með slíka beit voru gerðar á árunum 2002 og 2003 á Hesti. Borinn var saman fallþungi lamba eftir göngu á afrétt eingöngu, beit á heimalandi allt sumarið og lömb á heimabeit með mæðrum fyrri hluta sumars en síðan á grænófóðri.

Fyrri árið þyngdust lömbin sem gengu með mæðrum sínum á heimalandi mest, og gáfu mun þyngra fall en hinir hóparnir, en á þeim var lítill munur. Seinna árið voru lömbin tekin undan ánum misnemma og voru eingöngu á grænófóðurbeit eftir það. Allir grænófóðurhóparnir skiluðu þyngra falli og hærri kjötprósentu en hóparnir sem gengu á afrétti og í heimalandi.

Niðurstöðurnar sýna að hægt er að ná góðum vexti í lömb á grænófóðurbeit síðari hluta sumars án þess að lömbin gangi undir mæðrunum.

Ræktunarstarf og afkvæmarannsóknir í sauð- fjárrækt (EE, EKÖ)

Afkvæmarannsóknir hrúta með tilliti til kjötgæða er nú sem fyrr snar þáttur í starfsemi tilraunabúsins á Hesti. Lömb undan hrútum í prófun eru mæld og metin á fæti og skrokkar mældir og stigaðir. Niðurstöðurnar nýtast jafnframt sem gagnagrunnur til frekara uppgjörs og rannsókna. Prófaðir voru 12 hrútar árið 2002 og 8 voru í prófun árið 2003. Alls voru þrír af þessum hrútum seldir til notkunar á sæðingastöðvum.

Mjólkurduft fyrir smákálfa (ÞS)

Leitað var svara við spurningunni hvort auðleyst plöntufita geti komið í stað tólgar í mjólkurdufti. Fylgst var með þrifum kálfa og vexti á mjólkurdufti annars vegar og ferskmjólki hins vegar. Báðar gerðir mjólkurduftsins reyndust ágætlega og geta fyllilega komið í staðinn fyrir ferskmjólki.



Fóðurmatskerfi byggt á hermílikönum (JS)

Verið er að ljúka þriggja ára samnorrænu verkefni um fóðurmat. Afurð þess er hermílikanið „Karólína“. Inn í líkanið eru mataðar upplýsingar um fóðurmagn, efna- og niðurbrotseiginleika fóðurs, þyngd kýrinnar og stöðu á mjaltaskeiði. Eftir að þessar upplýsingar hafa verið keyrðar í gegnum líkanið fást margvíslegar niðurstöður, m.a. um einstaka þætti meltingar og efnaskipta, en það sem mestu máli skiptir fyrir væntanlega notendur er að líkanið spáir um magn framleiddrar mjólkur og mjólkurefna og reiknar hlutföll fitu og próteins í mjólkinni.

Áhrif fóðrunar í geldstöðu og byrjun mjalta- skeiðs á afurðir, heilsufar og frjósemi (GHH)

Rannsað er hvaða áhrif mismikil kjarnfóðurgjöf í geldstöðu og mismunandi stígandi í kjarnfóðurgjöf í byrjun mjaltaskeiðs hefur á afurðir, heilsufar og frjósemi mjólkurkúa.

Áhrif mismunandi meðferða eru greind með því að fylgjast með holdafari, líkamsþyngd, áti, nyt, efna-samsetningu mjólkur, blóðefnum, ástandi lifrar með lífsýnum og frjósemi. Áhersla er lögð á að finna orsakir fitulifrar og súrdoða, sem eru framleiðslusjúkdómar sem valda gífurlegu tjóni árlega.

Bútækni og bústjórn

Skýrsluhald búrekstrar (ÞS)

Á Möðruvöllum hefur skýrsluhald verið samfelld frá 1992 og er oft undirstaða annarra verkefna. Það hefur gefið mikilvægar upplýsingar um næringarefnabúskap kúabúa, nýtingu einstakra næringarefna og fóðurnýtni, þ.e. muninn á milli fræðilegra fóðurþarfa bústofnsins og raunverulegrar fóðurnotkunar.

Búvélaprófanir (GE, HÞ)

Búvélaprófanir fóru fram með skipulegum hætti hér á landi á árunum 1927–1999. Nú eru erlendar prófanir nýttar og þær yfirfærðar að íslenskum aðstæðum og jafnhliða gerðar athuganir hjá bændum eftir því sem aðstæður leyfa. Með þessu móti er upplýsinga aflað með hagkvæmari hætti og eiginleikar einstakra tækja tengdir og aðlagðir stærri framleiðsluferlum í búskapnum. Niðurstöður hafa jafnóðum birst í landbúnaðarritum, á vefnum, með beinum leiðbeiningum til bænda, á námskeiðum og í kennslu við búnaðarskólana.

Tæknilausnir í fjósum (GE, US)

Árið 2002 var gerður samningur um rannsóknir á hagkvæmum tæknilausnum í fjósum. Að honum standa auk RALA, Landsamband kúabænda og Bændasamtök Íslands. Markmiðið er að létta og minnka vinnu innan fjóss, veita einstaklingsbundna ráðgjöf til bænda og gera tillögur að breytingum með kostnað og hagkvæmni í huga. Þegar hefur verið unnin fagleg undirbúningsvinna, farið í heimsóknir til bænda og gerðar úttektir á tæknilausnum hjá þeim. Athuguð er notkun tölvutækni við búrekstur, svo sem við vöktun búfjár, mjaltatækni, stjórnun á loftslagi í gripahúsum og nákvæmnisfóðrun gripa.

Greinar sem fjalla um tæknibúnað í fjósum hafa birst á prenti og á vef. Faglegu efni varðandi fjósbyggingar, er safnað jafnóðum á vefsíðuna www.fjos.is vistaða á www.landbunadur.is.

Rafgirðingar (GE)

Ný lög um girðingar voru samþykkt á Alþingi árið 2001. Í október 2002 kom út reglugerð við lög sem byggir á þeim athugunum og rannsóknum sem búaðeild RALA hefur gert hvað varðar útboð á uppsetningu rafgirðinga svo og verklýsingum og viðmiðunum við úttekt að verki loknu. Þá eru sett skýr viðmiðunarmörk hvað snertir nálægð og tengsl við fjarskiptabúnað einkum þó símastrengi sem oft hafa valdið óþægindum og jafnvel erfiðleikum.



Matvæli

MATRA

MATRA er samstarfsvettvangur RALA og Iðntæknistofnunar (ITÍ) á sviði matvælarannsókna og þróunar. Hér er einungis getið þeirra verkefna sem starfsmenn RALA áttu stóran þátt í.

Þróun á kindakjöti (ÓPH, ÓR)

Gerðar voru tilraunir með þurrverkun kindakjöts. Vinnsluferillinn byggir á þekktu ferli fyrir hráskinkuframleiðslu. Tilraunir fóru fram hjá MATRA og reyndust gæði afurðanna vonum framar. Í framhaldinu var Fjallalambi á Kópaskeri veitt ráðgjöf og hafa þurrverkaðar vörur úr kindakjöti þegar verið settar á markað.

Unnið var að rannsóknum á gerð vöðvaþráða og bandvefs í íslensku lambakjöti. Markmiðið er að kanna tengsl milli gerðar vöðvaþráða og annarra mælanlegra gæðaþátta, svo sem meyrni og leita þannig skýringar á sérstöðu íslenska lambakjötsins. Í fyrsta lagi eru könnuð áhrif aldurs og þroska, í öðru lagi áhrif mismunandi fituflokka og í þriðja lagi áhrif vöðvabyggingar á gerð vöðvaþráða og aðra eiginleika kjötsins.

Hafin var vinna við úttekt á EUROP kjötmatinu en það var tekið upp hér á landi 1998. Magn kjöts, fitu og beina í helstu matsflokkum er mælt. Fyrstu niðurstöður sýna að flokkun dilkaskrokka fellur vel inn í matskerfið.

Kannaðir voru möguleikar á að gera lambakjöt að markfæði á grundvelli hollustuþátta. Markfæði er matvara sem ekki aðeins veitir næringu heldur eflir einnig heilsu fólks. Í framtíðinni er hugsanlegt að lambakjöt geti orðið markfæði á grundvelli ýmissa hollustuþátta.

Aflað var fánlegra heimilda um hliðarafurðir sauðfjárslátrunar og unnið úr tölulegum upplýsingum frá sláturleyfishöfum um nýtingu þeirra árið 2002. Einungis 24% af hliðarafurðum voru hirt og nýtt til manneldis, 56% voru urðuð og afgangurinn fór í bræðslu og blautfóður.

Aukin meyrni nautakjöts (ÓPH)

Könnuð voru áhrif þess að hengja nautaskrokka upp á mjaðmabeini í stað hásinar. Í ljós kom að upphenging á mjaðmabeini flýtti mjög fyrir meyrnun. Flest stórgripasláturhús eru nú farin að beita þessari aðferð.

Rannsókuð voru áhrif háþrýstings og marinerings-



ar á meyrni nautakjöts og upptöku pækils. Háþrýstingur jók meyrni kjöts marktækt og flýtti fyrir verkun kjötsins.

Gæði súrmetis (ÓPH)

Rannsókuð voru áhrif mismunandi mysugerða, hitastigs við verkun og hlutfall mysu og afurða á gæði súrmetis. Helstu niðurstöður voru þær að súrmeti í hefðbundinni súrmysu þótti best en afurðir í abtmysu komu einnig mjög vel út. Hitastig skiptir miklu máli og fást bestu gæði við 5–7 °C. Hlutfall mysu og súrmetis skipti einnig miklu máli. Með því að minnka ummál súrmetisins var hægt að fullverka það á 5–6 vikum í stað þriggja til fjögurra mánaða.

Nýting á selkjöti (ÓPH)

Geymsluþol selkjöts í loftdregnum umbúðum í frosti var rannsakað. Skynmat leiddi í ljós að kjötið hafði a.m.k. 6 mánaða geymsluþol. Ekkert þránunarbragð fannst af kjötinu og kom á óvart hversu kjötið var meyrnt og bragðmikið.

Aukin þekking á grænmeti (VNG, ÓR)

Unnar voru tillögur um þróun afurða íslenskrar garðyrkju fyrir Samband garðyrkjubænda. Úttekt var gerð á möguleikum á að auka þökkun á íslensku grænmeti. Loks var framleiðendum veitt ráðgjöf við vöruþróun.

Unnið var að þróun námskeiða um meðferð grænmetis og ávaxta í samstarfi við Samtök verslunar og þjónustu. Fyrstu námskeiðin voru haldin á árinu 2003. Þau eru mikilvægur vettvangur til að miðla upplýsingum um bættu meðferð grænmetis og ávaxta, sem skilar sér í auknum gæðum og meiri sölu, til hagsbóta fyrir neytendur og framleiðendur.

Efnainnihald matvæla (ÓR)

Íslenski gagnagrunnurinn um efnainnihald matvæla (ÍSGEM) hefur verið uppfærður. Handbókin Næringargildi matvæla var gefin út á heimasíðunni www.matra.is. Matarvefurinn, www.matarvefurinn.is, var einnig uppfærður. Sá vefur gerir fólki kleift að reikna magn helstu næringarefna í matnum. Notkun hans hefur farið vaxandi og eru heim sóknir um 25.000 á ári.

Umhverfi

Nytjaland

Stærsta verkefni á umhverfissviði er *Nytjaland*, sem lýst er í grein á bls. 11.

Fjarkol (JG)

Markmið verkefnisins er að tengja mælingar á flæði koltvísýrings milli þurrlandisvistkerfa og andrúmsloftsins við breytingar á gróðri eins og þær eru metnar með endurvarpi til Landsat gervitungla. Mælingar hafa staðið yfir frá 2001.

Röskun votlendis vegna vegaframkvæmda (HÓ)

Lagning vega hefur í för með sér röskun á þeim vistkerfum sem vegirnir liggja um. Í mörgum tilvikum eru áhrif framkvæmda lítil umfram vegstæðið sjálft, sérstaklega á þurrlandi. Öðru máli gegnir um votlendi, sem í eðli sínu eru háð hárrí jarðvatnstöðu. Vegagerð, sem hefur í för með sér breytingar á rennsli vatns í jarðvegi og á yfirborði, getur haft áhrif langt út fyrir vegstæðið sjálft. Röskun votlendis getur leitt til margvíslegra breytinga á vistkerfum, s.s. breytinga á vatns- og efnabúskap, gróðurfari, dýralífi, byggingu og eðliseiginleikum jarðvegs og smádýralífi hans. Langtímaáhrif vegalagninga á votlendi eru könnuð og skilgreind.



Ýmir (ÓA, EG)

Íslenskur jarðvegur telst að mestu til sérstakrar jarðvegsgerðar sem nefnist Andosol. Tilgangur verkefnisins Ýmis er að afla grunnupplýsinga um íslenskan jarðveg, flokka hann og byggja upp aðstöðu til jarðvegsgreininga. Jarðvegi alls staðar af landinu er safnað og hann greindur. Upplýsingum er safnað í samræmdan gagnagrunn. Verkefnið er unnið að hluta í samvinnu við evrópska samstarfsaðila. Með því hefur fengist ný og ítarlegri sýn af íslenskum jarðvegi. Gert hefur verið nýtt jarðvegskort af landinu og upplýsingar um íslenskan jarðveg eru nú á alþjóðlegum jarðvegskortum.

Geislar (ÓA)

Umhverfissvið hefur átt farsælt samstarf við Geislavarnir ríkisins um rannsóknir á geislavirkni í íslensku umhverfi. Geislavirkt sesín ($Cs137$) verður til í kjarnorkusprenningum og við slys á borð við það sem varð í Chernobyl. Rannsóknirnar beinast m.a. að því að ákvarða magn sesíns í íslensku umhverfi og upptöku plantna og dýra á efninu. Rannsóknirnar sýna að leir og önnur virk efni í íslenskum jarðvegi fastbinda geislavirkt sesín í efstu lögum jarðvegsins, sem síðan getur borist í fæðukeðjuna. Styrkurinn er þó langt neðan hættumarka. Upplýsingarnar má m.a. nota til að sannreyna heilbrigði landbúnaðarframleiðslu og móta viðbrögð við kjarnorkuvá.

Úttekt á gróðurhúsaáhrifum uppistöðulóna (HÓ)

Markmiðið er að kanna losun gróðurhúsalofttegunda úr uppistöðulónum. Við myndun uppistöðulóna er sökkt þeim lífræna massa sem fyrirfinnst í gróðri og jarðvegi viðkomandi lónstæðis. Við rotnun þessa massa myndast annars vegar metan (við loftfirrtar aðstæður) og hinsvegar koldíoxíð (við loftaðar aðstæður). Báðar lofttegundirnar eru mikilvirkar gróðurhúsalofttegundir.

Komið hefur í ljós að losun þessara lofttegunda getur verið umtalsverð en jafnframt að losunin er ákaflega breytileg eftir aðstæðum og ræður þar mestu um magn og gæði lífræns efnis og hitastig lóna.

Rannsóknir byggjast á mælingum á Gilsárlóni, inntakslóni Blönduvirkjunar. Losun metans og koldíoxíðs af yfirborði lónanna er mæld reglulega yfir sumarmánuðina og fram á haust meðan íslaut





er. Einnig er ráðgert að leggja mat á kolefnisbúskap gróðurlenda í nágrenni lónanna.

Hálslón – gróður (HKE, EÁ, ÓA)

Unnið er markvisst að því, í samstarfi við Landgræðslu ríkisins, að leita leiða til að efla gróður á vatnsborði Háslóns til að mæta hugsanlegum áföllum. Rannsóknirnar beinast að mestu að staðargróðri sem fyrir er eins og víði. Lagðar hafa verið út viðamiklar tilraunir þar sem reyndir eru mismunandi áburðarskammtar, en hluti svæðanna er jafnframt friðaður fyrir beit. Þessar tilraunir eru í eðli sínu langtímatilraunir. Þá eru gerðar athuganir á fleiri tegundum, svo sem melgresi og rýgresi, sem koma til greina til að stöðva fok ef skemmdir verða á staðargróðri. Einnig fara fram tilraunir til að meta hve mikið áfok gróður á svæðinu þolir.

Háslón – rof (ÓA, FG, EG)

Unnið er markvist að því að afla upplýsinga um hættu á rofi frá væntanlegu Háslóni ofan Kárahnúka í samstarfi við Landsvirkjun og fleiri samstarfsaðila. Sjálfvirkur tækjabúnaður hefur verið notaður til að mæla rof á Hólsfjöllum og víðar þar sem aðstæður eru svipaðar og við Kárahnúka. Gögnin eru notuð til að meta hve mikið rof getur orðið við tiltekna veðurfarsaðstæður, en slík gögn eru afar mikilvæg við ákvörðun mótvægisáðgerða.

Þjónusta

Þjónusturannsóknir – gæðaprófanir á sáðvöru (PS)

Í fræstofu á Möðruvöllum var unnið að gæðaprófunum á sáðvöru fyrir Aðfangaeftirlit ríkisins, Landgræðslu ríkisins og kornbændur.

Fóðurefnagreiningar (TE)

Samstarf hefur verið milli RALA og Landbúnaðarháskólans á Hvanneyri síðustu sex ár um mælingar á gröffóðri fyrir bændur. Haustið 2003 kom Ráðunautþjónusta á NA-landi inn í samstarfið (RNA).

Sýni sem koma í mælingu eru fyrst og fremst heysýni af öllum gerðum auk grænófóðurs og nokkurra byggsýna. Hefðbundin greining á gröffóðursýnum er þurrefni, orka (FEm) og prótein ásamt útreiknuðum próteingildum AAT og PBV. Auk þess eru mæld í öllum sýnum meginsteinefnin kalsíum, fosfór, magnesíum, kalíum og natríum. Af uppskeru 2002 voru mæld 1892 sýni (auk 752 hjá RNA) en um áramót 2003 höfðu verið mæld ríflega 2200 fóðursýni af öllu landinu og eru þá meðtalin sýni frá búrekstri tilraunastöðvanna.

Mæling á meltanleika próteins hjá mink (BLÓ)

Gæði á fiskimjöli og fiskafóðri eru mæld. Minkar eru notaðir til að áætla meltanleika próteins hjá laxfiskum. Notaðir eru fullvaxnir högnar og tekur ferillinn með efnagreiningum um 3 vikur.



Eftirlit með innflutningi plantna (SÓ)

Fylgst er með innflutningi plantna og plöntuafurða og þess gætt að sendingar uppfylli þær kröfur er felast í reglugerð 189/1990 um innflutning og útflutning á plöntum og plöntuafurðum. Í þeim tilvikum sem misbrestur er á því er sendingum í heild eða að hluta vísað frá til endursendingar eða eyðingar. Árið 2002 þurfti að hafa slík afskipti af 25 sendingum og árið 2003 af 11 sendingum.

Stofnræktun kartöfluútsæðis (SÓ)

Með stuðningi Garðávaxtasjóðs Framleiðnisjóðs annast Plöntueftirlit RALA ræktun á heilbrigðu

kartöfluútsæði. Framhaldsræktunin fer fram hjá þremur bændum í Eyjafirði og einum á Hornafirði.

Efnagreiningar Keldnaholti (BJV, ÞJ)

Efnagreiningar Keldnaholti er samstarfsvettvangur Iðntæknistofnunar og RALA á sviði efnagreininga. Helstu verkefni eru almennar efnamælingar tengdar iðnaði og landbúnaði og mælingar tengdar umhverfissvöktun. Þar eru einnig stundaðar rannsóknir meðal annars á sviði snefilefnagreininga, umhverfismála og efnaferla og veitt ráðgjöf um efnagreiningar og umhverfis- og mengunarmælingar.

Útgáfa og upplýsingaþjónusta

Búvísindi

Búvísindi birta fræðilegar greinar um landbúnað og skyld efni. Að þeim standa auk Rannsóknastofnunar landbúnaðarins (RALA), Bændasamtök Íslands (BÍ), Landbúnaðarháskólinn á Hvanneyri (LBH), Rannsóknastöð Skógræktar ríkisins, Tilraunastöð Háskólans í meinafræði og Veiðimálastofnun. Efnisval miðast við viðfangsefni þessara stofnana.

Búvísindi 15/02 birtu 9 greinar innlendra og erlendra höfunda.

Fjölrit RALA

- Nr. 210. *Jarðræktarrannsóknir 2001*. Ritstj. Hólmgeir Björnsson og Þórdís Anna Kristjánsdóttir.
- Nr. 211. *Landnýting og vistvæn framleiðsla sauðfjárafurða*. Ólafur Arnalds, Jóhann Þórsson og Elín Fjöla Þórarinsdóttir.
- Nr. 212. *Langtímaáhrif mismunandi nituráburðar á uppskeru og jarðveg*. Tilraun 19-54 á Skriðuklaustri. Guðni Þorvaldsson, Hólmgeir Björnsson og Þorsteinn Guðmundsson.
- Nr. 213. *Jarðræktarrannsóknir 2002*. Ritstj. Hólmgeir Björnsson og Þórdís Anna Kristjánsdóttir.

Skýrsla um starfsemi Rannsóknastofnunar landbúnaðarins 2001–2002

Skýrslan var nú í fyrsta skipti gefin út utan fjölrita- raðarinnar. Ritstj. Rósa S. Jónsdóttir og Þórdís Anna Kristjánsdóttir.

Rit Ráðunautafundar

Ráðunautafundur um rannsóknir í landbúnaði og skyld efni er haldinn árlega. Að honum standa RALA, LBH, og BÍ. Samhliða kemur út hefti með erindum fundarins.

Ráðunautafundur 2002 – 330 síður. Meginefni: Upp- lýsingasamfélagið, gæði mjólkur, jarðrækt, fóður og fóðrun og sauðfjárrækt í upphafi 21. aldar.

Ráðunautafundur 2003 – 269 síður. Meginefni: Landnýting – gæðastýring og áætlanagerð; félagsleg staða fólks í dreifbýli; búskapur – nýsköpun, alþjóð- leg þróun og ESB og nautgriparækt.

Öll erindin eru aðgengileg í greinasafninu á www.landbunadur.is.

Nytjaplöntur á Íslandi

Kemur út árlega í byrjun árs. Í ritinu eru skráðar tegundir og yrki, sem mælt er með til ræktunar á Íslandi í landbúnaði, uppgræðslu og garðyrkju, þ.m.t. grasflatir. Að útgáfunni standa auk RALA, BÍ, LBH og Garðyrkjuskóli ríkisins.

Bókasafn

Bókasafnið þjónar fyrst og fremst starfsmönnum RALA og þeim rannsóknnum sem þar fara fram hverju sinni. Safnkosturinn, tímarit, bækur og gagnasöfn á geisladiskum og neti, miðast við það. Öllum er heimilt að leita upplýsinga og heimilda á safninu, en gögn þess eru ekki til útláns. Fjöldi ljós- rita er árlega afgreiddur úr gögnum safnsins. Þar fást einnig eintök af útgefnum ritum stofnunarinnar.

Heimasíður www.rala.is og www.landbunadur.is

Á heimasíðunni www.rala.is er hægt að nálgast upplýsingar um starfsemi stofnunarinnar og starfs- menn, ásamt netföngum þeirra. Almennar fyrir- spurnir er hægt að senda á netfangið rala@rala.is.

Rannsóknastofnun landbúnaðarins og sex aðrar stofnanir og skólar standa að upplýsingavef um íslenskan landbúnað – www.landbunadur.is. Þar er meðal annars að finna greinasafn úr Fjölritum RALA, Búvísindum, Ráðunautafundum og fleiri ritum. Í því eru nú rúmlega 1700 greinar með fullum texta. Einnig eru á vefnum fréttir og dagbók yfir viðburði sem á döfinni eru í landbúnaði.

Fjármál

Þann 1. janúar 2000 var tekið í notkun nýtt bókhaldskerfi, Navision Financial. Með tilkomu þess skapaðist möguleiki á að halda utan um vinnustundir við einstök verkefni eins og peningastreymið, sem hafði verið aðskilið um árabíl. Á þessum grunni hefur síðan verið byggt upp fullkomið verkþókhaldskerfi, OLAP, sem tekið var í notkun að grunni til í ársbyrjun 2002, þótt þróun þess héldi áfram.

OLAP kerfið tengir saman verk- og fjárhagsbókhald stofnunarinnar. Kerfið hefur nánast óendanlega möguleika á að draga fram þær upplýsingar, sem óskað er eftir. Grunnur þess er áætlun, sem gerð er fyrir hvert viðfang í upphafi árs.

Þetta kerfi gerir mögulegt að fylgjast jafnóðum með framvindu verkefna bæði hvað vinnu varðar og önnur útgjöld. Vinnulaun eru færð til gjalda samkvæmt opinberri gjaldskrá stofnunarinnar og innifela álagningu til að standa straum af sameiginlegum kostnaði við rekstur hennar.

Með þessu verkþókhaldskerfi hefur stofnunin verið verkefnavædd. Í tæknivæddu nútímasamfélagi er slík verkefnavæðing lykilatriði, hvort sem litið er á hana sem stjórnþæki eða sem grunn að eðlilegri upplýsingagjöf til samstarfs- eða styrktaraðila. Gildir hér sama lögmál hvort sem um einkarekstur eða opinberan er að ræða.

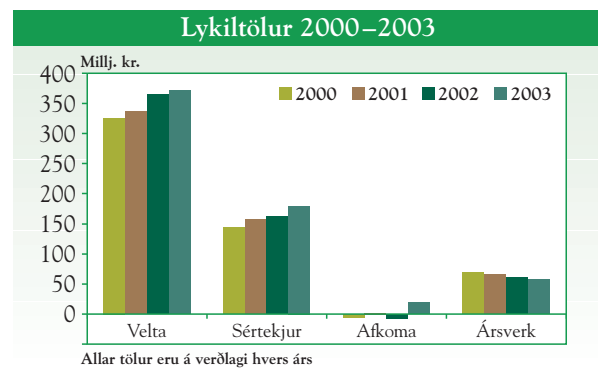
Helstu innlendir samstarfs- og styrktaraðilar

- Aðfangaeftirlitið
- Bændasamtök Íslands
- Framleiðnisjóður landbúnaðarins
- Búnaðarsamband Suðurlands
- Iðntæknistofnun Íslands
- Landbúnaðarháskólinn á Hvanneyri
- Landsvirkjun
- Landgræðsla ríkisins
- ORF – líftækni hf
- Rannsóknaráð Íslands
- Skógrækt ríkisins
- Vegagerð ríkisins

Auk þessa unnu starfsmenn að samstarfsverkefnum styrktum af Norðurlandaráði og Evrópusambandinu.

Rekstrarreikningur

	2002 millj. kr.	2003 millj. kr.
Gjöld		
Launagjöld	223,5	225,7
Aðkeypt vinna	21,6	27,1
Annar rekstrarkostnaður	106,9	100,7
Fjárfestingar	14,0	18,5
Samtals gjöld	366,0	372,0
Tekjur		
Rekstur	175,1	176,0
Íslenska upplýsingasamfélagið	10,0	8,0
Fjáraukalög		15,0
Viðhald og stofnkostnaður	11,7	11,7
Fjárlög alls	196,8	210,7
Styrkir – innlendir	57,5	61,0
– erlendir	1,9	6,2
Seld þjónusta	46,0	60,0
Leigutekjur, eignasala	12,3	15,1
Landbúnaðarafurðir	21,3	20,9
Tekjur v. plöntueftirlits	12,2	12,8
Ýmsar tekjur	10,1	3,8
Sértekjur alls	161,3	179,8
Samtals tekjur	358,1	390,5



Ráðstefnur og fundir

Alþjóðlegar ráðstefnur

Haldnar voru fimm alþjóðlegar ráðstefnur á Íslandi, sem RALA tók þátt í að undirbúa.

10th International Lupin Conference – Wild and Cultivated Lupins from the Tropics to the Poles. 10. alþjóðlega lúpínuráðstefnan, 19.–24. júní 2002, Laugarvatni. Að henni stóðu RALA, Náttúrufræðistofnun Íslands, Landgræðsla ríkisins og Skógrækt ríkisins í samvinnu við Alþjóðalúpínusamtökin (ILA). Þátttakendur um 120 frá 23 löndum.

Sheep and Goat Housing and Technical Developments in Sheep Breeding, Management and Production in the Nordic Countries. NJF seminar 338. Gripahús fyrir sauðfé og geitur, skipulag húsa og landvarsla, 28.–30. júní 2002, Reykholti. RALA og Bændasamtök Íslands stóðu að ráðstefnunni. Þátttakendur 66 frá 8 löndum.

Agricultural soils and greenhouse gasses in cool-temperate climate. Jarðvegur og gróðurhúsalofttegundir, 31. júlí–3. ágúst 2002, Reykholti. Áhrif landnotkunar í landbúnaði á losun og upptöku gróðurhúsalofttegunda. Um 50 þátttakendur frá 12 löndum.

Xth European Intake Workshop – Techniques for investigating intake and ingestive behaviour by farmed animals. Evrópskur fundur um rannsóknir á áti hjá búfé, 22.–24. ágúst 2002, RALA, Reykjavík. Aðferðir við mælingar á áti og atferli því tengdu hjá búfé. Um 30 þátttakendur frá 7 löndum.

Synthesis Workshop of „Current and future status of C storage and ecosystem-atmosphere exchange in the circumpolar North; Processes, Budgets and Projections“. Staða kolefnisbúskapar norðlægra vistkerfa, ferli, forðar og framtíðarspár, 18.–21. júní 2003, Skógum. Þátttakendur 25 frá 9 löndum.

Starfsmenn RALA tóku þátt í á þriðja tug ráðstefna erlendis. Á flestum þeirra héldu þeir erindi eða sýndu veggspjöld. Viðfangsefni voru allt frá áburðarrannsóknum til dýralækninga, eldfjallajörð til erfðalinda og svo mætti lengi telja. Þá dvöldu nokkrir starfsmenn erlendis lengri eða skemmri tíma í náms- og starfskynningum.





Innlendir fundir og samkomur

Starfsmenn RALA héldu á annað hundrað fundi, erindi og námskeið um land allt, þar sem fjallað var um starfsemi stofnunarinnar og kynntar niðurstöður rannsókna. Að auki var tekið á móti hópum bænda, nemendum af öllum skólastigum og erlendum gestum. Starfsemi einstakra starfsstöðva og rannsóknasviða var kynnt t.d. með opnu húsi, í sjónvarpi og með svörum á Vísindavef HÍ. Starfsmenn sinntu stundakennslu við Háskóla Íslands, Landbúnaðarháskólann á Hvanneyri og Garðyrkjuskólann og voru leiðbeinendur í lokaverkefnum.

RALA tók þátt í **Vísindadögum**, 1.–11. nóvember 2002. Bæði voru sýningarbásar og erindi í Ráðhús-



Frá Vísindadögum 2002. Gestir skoða kolefnisbindingu gróðurs.

inu í Reykjavík, 5. og 6. nóvember. Stofnunin tók líka þátt í verkefninu **Vísindamaður að láni** haustin 2002 og 2003, þar sem sérfræðingar stofnunarinnar heimsóttu grunnskóla.

Fagfundur RALA og LBH. Um fimmtíu manns frá Rannsóknarstofnun landbúnaðarins og Landbúnaðarháskólanum á Hvanneyri sátu sameiginlegan fagfund í nóvember 2002. Fundurinn var einn áfangi af mörgum í áætlun um aukið samstarf stofnananna, samkvæmt sameiginlegri stefnumörkun þeirra 2002–2006.

Fræðsluerindi RALA

Fræðsluerindi eru að jafnaði haldin á RALA annan hvern fimmtudag yfir vetrarmánuðina. Þar kynna bæði gestir og starfsmenn RALA það sem efst er á baugi í rannsóknum hverju sinni. Erindin eru öllum opin.

2002 – vor

Þróun gróðurfars á gömlum uppgræðslusvæðum, Járngerður Grétarsdóttir.

Snefilefnagreiningar með rafgasmassagreiningu (ICP-MS). Arngrímur Thorlacius, ITÍ.

Mat á kolefnisjöfnuði stórra landsvæða með aðstoð fjar-könnunar, Jón Guðmundsson.

Betra bú – tæki til að skipuleggja alhliða landnýtingu á bújörðum. Guðrún Schmidt, Landgræðslu ríkisins.

Mun hækkandi styrkur CO₂ í andrúmslofti hafa áhrif á vöxt og kolefnisupptöku skóga? Bjarni Diðrik Sigurðsson, Skógrækt ríkisins.

Gerð vöðvaþráða og meyrni íslensks lambakjöts. Jónína Ragnarsdóttir og Guðmundur Örn Arnarson, MATRA og Guðjón Þorkelsson, Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins.

Kornræktartilraunir, þekking og framtíð, Jónatan Hermannsson.

2002 – haust

Erfðabreytileiki mjólkurpróteina í íslenskum kúm, Bragi Líndal Ólafsson.

Kynning á þróunarstarfsemi ORF Líftækni hf. Júlíus Kristinsson, ORF.

Kúamjólk og sykursýki af gerð 1. Bryndís Eva Birgisdóttir, Háskóla Íslands.

Rannsóknir á asparryði og kynbætur á ösp til þess að verjast ryði. Halldór Sverrisson, RALA og Guðmundur Halldórsson, Skógrækt ríkisins.

Áhrif hita á sprettu – frá námsdöl í Nova Scotia, Guðni Þorvaldsson.

2003 – vor

Væntanlegar reglur ESB um erfðabreytt fóður. Ólafur Guðmundsson, Aðfangaeftirlitinu.

Norræni genbankinn fyrir búfé (NGH). Erling Fimland, forstjóri NGH.

Mælingar á sandfoki, Fanney Ósk Gísladóttir.

Gæði á reyktum laxi, niðurstöður úr Evrópuverkefni.

Helga Gunnlaugsdóttir, Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins.

Jarðvegshitun grasvalla. Björn Gunnlaugsson, Garðyrkjakjóla ríkisins.

Þróunarvinna hjá MATRA fyrir kjötframleiðendur og kjötiðnað. Magnús Guðmundsson, MATRA.

Umsetning plöntuleifa í jarðvegi, plöntuleifar sem áburður, Friðrik Pálmason og Jón Guðmundsson.

Eldi sláturlamba – lenging sláturtíma, Jóhannes Sveinbjörnsson og Emma Eyþórsdóttir.

Fóðrun og framleiðslusjúkdómar mjólkurkúa. Klaus Lønne Ingvarsen, Danmarks JordbrugsForskning, Foulum.

2003 – haust

Feldfjárrækt, vannýttur möguleiki? Sveinn Hallgrímsson, LBH.

Áhrif snefilefna á frumframleiðni í íslenskum vötnum. Sigurður Reynir Gíslason, Raunvísindastofnun HÍ.

Landbúnaður, nýjar áherslur – Nám til framtíðar. Auður Sveinsdóttir, LBH.



Lín, ræktun og vinnsla. Jón Guðmundsson, RALA og Kristján Eysteinnsson, Feygingu ehf.

Rannsóknasamstarf

Sérfræðingar RALA taka þátt í samvinnu á vegum COST – European Cooperation in the Field of Scientific and Technical Research. Stærstu verkefni þar tengjast rannsóknum á eiginleikum eldfjallajarðar (COST 622) og framleiðslukerfum sem byggjast á belgjurtum (COST 852).

Starfsmenn RALA starfa í stjórnnum og vinnuhópum á vegum Nordisk Jordbrugsforsker Forening (NJF).

Ráðgjöf og nefndir

Starfsmenn sátu í ýmsum nefndum og unnu stjórnunarstörf aðallega fyrir landbúnaðar- og umhverfisráðuneytið. Nokkrir starfsmenn voru einnig í nefndum á vegum norrænu ráðherranefndarinnar. Við eigum fulltrúa í stjórn Norrænu genbankanna bæði fyrir nytjaplöntur og húsdýr (NGB, NGH) auk þess að vera í ýmsum starfshópum og verkefnum á þeirra vegum.

Ritaskrá

Alþjóðlegt ritrýnt efni

Collins, R.P., **Áslaug Helgadóttir**, M. Fothergill og I. Rhodes, 2002. Variation amongst survivor populations of white clover collected from sites across Europe: Growth attributes and physiological responses to low temperature. *Annals of Botany* **89**: 283–292.

Rósa Jónsdóttir, Þyrí Valdimarsdóttir, **Birna Baldursdóttir** og Guðjón Þorkelsson, 2003. Influence of Low Fat Fishmeal on Fatty Acid Composition and Sensory Quality of Pork. *Journal of muscle foods* **14** (1): 51–65.

Bjarni E. Guðleifsson, T.E. Hallas, **Sigurgeir Ólafsson** og **Þóroddur Sveinsson**, 2002. Chemical Control of *Penthaeus major* (Acari: Prostigmata) in Hayfields in Iceland. *Journal of Economic Entomology* **95**(2): 307–312.

Davis, George H., Susan M. Galloway, Ian K. Ross, M. Gregan Scott, Jamie Ward, Bon V. Nimbkar, Pradip M. Ghalsasi, Chanda Nimbkar, G. Douglas Gray, Subandriyo, Ismeth Inounu, Bess Tiesnamurti, Elzbieta Martyniuk, **Emma Eyþórsdóttir**, Philippe Mulsant, Frederic Lecerf, James P. Hanrahan, G. Eric Bradford og Theresa Wilson, 2002. DNA Tests in Prolific Sheep from Eight Countries Provide New Evidence on Origin of the Booroola (*FecB*) Mutation. *Biology of Reproduction* **66**: 1869–1874.

Edwards, C.J., J. Conellan, P.F. Wallace, S.D.E. Park, F.F. McCormick, I. Olsaker, **Emma Eyþórsdóttir**, D.E. Machugh, J.F. Bailey og D.G. Bradley, 2003. Feasibility and utility of microsatellite markers in archaeological cattle remains from a Viking Age settlement in Dublin. *Animal Genetics* **34**: 410–416.

Halldór Sverrisson og Guðmundur Halldórsson, 2002. Variation in susceptibility of *Populus trichocarpa* against poplar leaf rust in Iceland. Í: *Forest health problems in older forest stands. Proceedings of the Nordic/Baltic Forest Pathology Meeting*, Denmark, September 2002. (Ritstj. Iben M. Thomsen). Report no. 13. Danish Forest and Landscape Research Institute.

Christensen, T.R., D. Lloyd, B. Svensson, P.J. Martikainen, R. Harding, **Hlynur Óskarsson**, T. Friborg, H. Soegaard, N. Panikov, 2002. Biogenic controls on trace gas fluxes in northern wetlands. *Global Change Newsletter* **51**: 9–14.

Christensen, T.R., A. Ekberg, L. Ström, M. Mastepanov, N. Panikov, M. Öquist, B.H. Svensson, H. Nykänen, P.J. Martikainen, **Hlynur Óskarsson**, 2003. Factors controlling large scale variations in methane emissions from wetlands. *Geophysical Research Letters* **30**(7): 671–674.

Járngerður Grétarsdóttir, 2002. Long-term effects of reclamation treatments on plant succession at two localities in Iceland. Cand. Scient. Thesis, University of Bergen, 82 bls.

Falge, Eva, Dennis Baldocchi, John Tenhunen, Marc Aubinet, Peter Bakwin, Paul Berbigier, Christian Bernhofer, George Burba, Robert Clement, Kenneth J. Davis, Jan A. Elbers, Allen H. Goldstein, Achim Grelle, André Granier, **Jón Guðmundsson**, David Hollinger, Andrew S. Kowalski, Gabriel Katul, Beverly E. Law, Yadvinder Malhi, Tilden Meyers, Russell K. Monson, J. William Munger, 2002. Seasonality of respiration and gross primary production as derived from FLUXNET measurements. *Agricultural and Forest Meteorology* **113**(1–4): 53–74.

Falge, Eva, John Tenhunen, Dennis Baldocchi, Marc Aubinet, Peter Bakwin, Paul Berbigier, Christian Bernhofer, Jean-Marc Bonnefond, George Burba, Robert Clement, Kenneth J. Davis, Jan A. Elbers, Matthias Falk, Allen H. Goldstein, Achim Grelle, André Granier, Thomas Grünwald, **Jón Guðmundsson**, David Hollinger, Ivan A. Janssens, Petri Keronen, Andrew S. Kowalski, Gabriel Katul, Beverly E. Law, Yadvinder Malhi, Tilden Meyers, Russell K. Monson, Eddy Moors, J. William Munger, Walt Oechel, Kyaw Tha Paw U, Kim Pilegaard, Úllar Rannik, Corinna Rebmann, Andrew Suyker, Halldór Þorgeirsson, Giampiero Tirone, Andrew Turnipseed, Kell Wilson and Steve Wofsy, 2002. Phase and amplitude of ecosystem carbon release and uptake potentials as derived from FLUXNET measurements. *Agricultural and Forest Meteorology* **113**(1–4): 75–95.

Granier, A., M. Aubinet, D. Epron, E. Falge, **Jón Guðmundsson**, N.O. Jensen, B. Köstner, G. Matteucci, K. Pilegaard, M. Schmidt, J. Henhuen, 2003. Deciduous Forests: Carbon and Water Fluxes, Balances and Ecophysiological Determinants. Í: *Fluxes of Carbon, Water and Energy of European Forests*. (Ritstj. R. Valentini), Springer, Berlin, bls. 55–70.

Ólafur Arnalds og Björn H. Barkarson 2003. Soil erosion and land use policy in Iceland in relation to sheep grazing and government subsidies. *Environmental Science and Policy* **6**: 105–113.

Ólafur Arnalds og Sigurður R. Gíslason, 2002. Validity of oxalate extraction for characterization and Al/Si calculations for vitric Andosols. *Mainzer Naturwissenschaft Archiv* **40**: 13–14.

Ása L. Aradóttir og **Ólafur Arnalds**, 2002. Ecosystem degradation and restoration of birch woodlands in Iceland. Í: *Nordic Mountain Birch Ecosystems* (ritstj. F.E. Wielgolaski). UNESCO/MAP Book Series Vol. **27**: 293–306. Parthenon Publ. Group, London.

Ólafur Arnalds, Ása L. Aradóttir og **Grétar Guðbergsson**, 2002. Organic carbon sequestration by restoration of degraded areas in Iceland. Í: *Agricultural Practices and Policies for Carbon Sequestration in Soil* (ritstj. R. Lal o.fl.). CRC Press, New York, bls. 267–280.

Útdrættir og fagrit

Áslaug Helgadóttir, Arild Larsen, Petter Marum, Eva Lindvall og Eero Miettinen, 2002. Screening indigenous white clover populations in northern areas for breeding purposes. Í: *Proceedings of FAO/CIHEAM Lowland Grasslands Sub-Network Research Conference 1998: Lowland Grasslands of Europe – Utilization and Development* (ritstj. G. Fisher og B. Frankow-Lindberg), La Coruna, Spain. Rome: FAO, bls. 147–150.

Áslaug Helgadóttir, **Jónatan Hermannsson** og **Þórdís A. Kristjánsdóttir**, 2002. Annual lupins grown for green fodder in Iceland. *Tenth International Lupin Conference, Wild and cultivated lupin from the tropics to the poles, Laugarvatn, Iceland, 19–24 June 2002*, bls. 75.

Áslaug Helgadóttir, Berglind Orradóttir, **Hólmgeir Björnsson**, **Jónatan Hermannsson** og **Þórdís A. Kristjánsdóttir**, 2002. Factors affecting the persistence of white clover in a northern marginal environment. Í: *Proceedings of FAO/CIHEAM Lowland Grasslands Sub-Network Research Conference 1998: Lowland Grasslands of Europe – Utilization and Development*, (ritstj. G. Fisher og B. Frankow-Lindberg), La Coruna, Spain. Rome: FAO, bls. 197–200.

Collins, R.P., **Áslaug Helgadóttir**, M. Fothergill og I. Rhodes, 2002. Adaptational responses to contrasting environments in survivor populations of white clover (*Trifolium repens* L.) from sites across Europe. Í: *Multi-function grasslands. Proceedings of the 19th General Meeting of the European Grassland Federation, La Rochelle, France, 27–30 May 2002* (ritstj. J.-L. Durant o.fl.), Versailles: AFPF, bls. 290–291.

Áslaug Helgadóttir, **Þórdís A. Kristjánsdóttir** og **Jónatan Hermannsson**, 2002. Timothy (*Phleum pratense* L.) and meadow grass (*Poa pratensis* L.) as companions with white clover (*Trifolium repens* L.) in a northern marginal environment. Í: *Multi-function grasslands. Proceedings of the 19th General Meeting of the European Grassland Federation, La Rochelle, France, 27–30 May 2002* (ritstj. J.-L. Durant o.fl.), Versailles: AFPF, bls. 422–423.

Áslaug Helgadóttir, 2002. Styrelseberättelse. *Nordiska Genbanken. Verksamhetsberättelse 2001*, bls. 4–5.

Áslaug Helgadóttir, **Þórdís Anna Kristjánsdóttir** og **Jónatan Hermannsson**, 2002. Einærar belgjurtir. *Ráðunautafundur 2002*: 75–82.

Áslaug Helgadóttir, **Þórdís Anna Kristjánsdóttir** og **Jónatan Hermannsson**, 2002. Vallarfoxgras (*Phleum pratense* L.) og vallarsveifgras (*Poa pratensis* L.) sem svarðarnautar með hvítmára (*Trifolium repens* L.). *Ráðunautafundur 2002*: 260–262.

Áslaug Helgadóttir, 2003. Styrelsens berättelse. *Nordiska Genbanken. Verksamhetsberättelse 2002*, bls. 6–7.

Áslaug Helgadóttir, 2003. Introduction to COST-852: Quality legume-based forage systems for contrasting

environments, COST Action 852. Í: COST-852, *Quality legume-based forage systems for contrasting environments. Proceedings of the kick-off meeting in Solsona, Spain, 22–24 February 2002* (ritstj. Áslaug Helgadóttir og Sigríður Dalmannsdóttir), bls. 20.

Collins, Rosemary P., **Áslaug Helgadóttir**, **Sigríður Dalmannsdóttir** og Mick Fothergill, 2003. Adaptational responses to contrasting environments in survivor populations of white clover (*Trifolium repens* L.) from sites across Europe. Í: COST-852, *Quality legume-based forage systems for contrasting environments. Proceedings of the kick-off meeting in Solsona, Spain, 22–24 February 2002* (ritstj. Áslaug Helgadóttir og Sigríður Dalmannsdóttir), bls. 61–63.

Áslaug Helgadóttir, **Þórdís A. Kristjánsdóttir** og **Sigríður Dalmannsdóttir**, 2003. Grass companions with white clover (*Trifolium repens* L.) in a Northern environment. Í: COST-852, *Quality legume-based forage systems for contrasting environments. Proceedings of the kick-off meeting in Solsona, Spain, 22–24 February 2002* (ritstj. Áslaug Helgadóttir og Sigríður Dalmannsdóttir), bls. 134–136.

Áslaug Helgadóttir og **Jónatan Hermannsson**, 2003. Verðmæti ræktunarlands. *Ráðunautafundur 2003*: 12–16.

Birna Baldursdóttir (ritstj.), 2003. Meðferð sláturdýra og kjötgæði. Embætti yfirdýralæknis, Landbúnaðarháskólinn á Hvanneyri, Matvælarannsóknir Keldnaholti, Rannsóknastofnun landbúnaðarins og Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins, Reykjavík 2003. Sótt 26. apríl 2004, frá <http://www.landbunadur.is/landbunadur/wgsamvef.nsf/key2/slaturdyr>.

Bjarni E. Guðleifsson og Brynhildur Bjarnadóttir, 2002. List of invertebrates collected in pitfall traps in hayfields and pastures in Northern-Iceland 1996–1997. *Búvísindi* 15: 27–36.

Bjarni E. Guðleifsson, 2002. Impact of long term use of fertilizer on surface invertebrates in experimental plots in a permanent hayfield in Northern-Iceland. *Búvísindi* 15: 37–49.

Bjarni E. Guðleifsson og Sigurður Friðleifsson, 2003. Sortuló (*Erigone atra*) algengasta köngulóategundin í norðlenskum tünúm. *Náttúrufræðingurinn* 71(1–2): 8–13.

Bjarni E. Guðleifsson og Brynhildur Bjarnadóttir, 2003. Áhrif tünræktunar á köngulær í graslendi. *Ráðunautafundur 2003*: 192–195.

Bjarni E. Guðleifsson, 2003. Fossinn og reyniviðarhrísan í Vatnsdalsfjalli. *Skógræktarritið* 2003(2): 70–77.

Bjarni E. Guðleifsson, 2002. Minjasafnsgarðurinn á Akureyri. *Skógræktarritið* 2002 (2): 30–39.

Bjarni Helgason, 2002. Lífrænn fosfór í íslenskum jarðvegi. *Búvísindi* 15: 95–109.

Bragi L. Ólafsson, **Eiríkur Þórkelsson**, **Jóhannes Sveinbjörnsson**, **Tryggvi Eiríksson**, **Grétar Hrafn**

- Harðarson** og **Emma Eyþórsdóttir**, 2002. Áhrif fóðrunar á efnainnihald í mjólk. *Ráðunautafundur 2002*: 55–59.
- Bragi L. Ólafsson**, **Helga Björg Hafberg**, **Emma Eyþórsdóttir** og **Birna Baldursdóttir**, 2002. Erfðabreytileiki í mjólkurpróteinum hjá íslensku kúnni. *Ráðunautafundur 2002*: 60.
- Bragi L. Ólafsson**, **Emma Eyþórsdóttir** og **Helga Björg Hafberg**, 2003. Erfðabreytileiki mjólkurpróteina í íslenskum kúm. *Ráðunautafundur 2003*: 111–117.
- Emma Eyþórsdóttir**, Jón V. Jónmundsson og Ólafur R. Dýrmondsson, 2003. Skýrsla um erfðaauðlindir búfjár á Íslandi. Skýrsla Íslands til FAO fyrir „First Report on the State of the World’s Animal Genetic Resources“, Landbúnaðarráðuneytið 2003, 24 bls. + viðaukar.
- Jón V. Jónmundsson og **Emma Eyþórsdóttir**, 2003. Farmers’ experience from use of Thoka gene carriers in Iceland. *Proceedings of the International Workshop on Major Genes and QTL in Sheep and Goat*. Toulouse, France, 8–11 Dec. 2003. CD-ROM communication no. 2–15.
- Jón V. Jónmundsson og **Emma Eyþórsdóttir**, 2003. Loa – a new fecundity gene in the Icelandic breed of sheep. *Proceedings of the International Workshop on Major Genes and QTL in Sheep and Goat*. Toulouse, France, 8–11 Dec. 2003. CD-ROM communication no. 2–10.
- Emma Eyþórsdóttir**, Jón V. Jónmundsson og Stefán Aðalsteinsson, 2003. Single gene effects found in the Icelandic breed of sheep in relation to practical breeding work. *Proceedings of the International Workshop on Major Genes and QTL in Sheep and Goat*. Toulouse, France, 8–11 Dec. 2003. CD-ROM communication no. 2–15.
- Sigríður Jóhannesdóttir og **Emma Eyþórsdóttir**, 2003. Áhrif lýsingar á þrif lamba í innfóðrun. *Ráðunautafundur 2003*: 215–216.
- Tapio, M., I. Grigaliunaite, L.E. Holm, S. Jeppsson, J. Kantanen, I. Miceikiene, I. Olsaker, H. Viinalass og **Emma Eyþórsdóttir**, 2002. Mitochondrial differentiation in Northern European sheep. *Proceedings from the 7th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, August 19–23, 2002, Montpellier, France*. Session 26. Management of genetic diversity. CD-ROM communication no. 26–38.
- Grigaliunaite, I., M. Tapio, L.-E. Holm, S. Jeppsson, J. Kantanen, I. Miceikiene, I. Olsaker, H. Viinalass og **Emma Eyþórsdóttir**, 2002. Weitzman’s approach and components of diversity in Northern European sheep breeds. *Proceedings from the 7th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, August 19–23, 2002, Montpellier, France*. Session 26. Management of genetic diversity. CD-ROM communication no. 26–38.
- Sveinn Hallgrímsson, **Emma Eyþórsdóttir** og **Eyjólfur Kristinn Örnólfsson**, 2002. Samanburður á fóðrun sauðfjár með engjahegi og töðu. *Ráðunautafundur 2002*: 305–308.
- Emma Eyþórsdóttir**, Miika Tapio, Ingrid Olsaker, Juha Kantanen, Ilona Miceikiene, Lars-Erik Holm og Sven Jeppsson, 2002. Uppruni og erfðabreytileiki norrænna sauðfjárkynja. *Ráðunautafundur 2002*: 313–315.
- Fanney Gísladóttir**, **Ólafur Arnalds**, Guðrún Gísladóttir, og **Sigmar Metúsalemsson**, 2003. Environmental changes and eolian processes south of the Langjökull glacier. *International Geographical Union COMLAND Reykjavík Conference, August 16–23, 2003*, bls. 15.
- Fanney Gísladóttir** og **Björn Traustason**, 2003. Nytjaland – Jarðamörk. *Ráðunautafundur 2003*: 264–266.
- Friðrik Pálmason**, **Hólmgeir Björnsson** og **Jónatan Hermannsson**, 2003. Nýting niturs í kornökum. *Ráðunautafundur 2003*: 173–177.
- Friðrik Pálmason**, **Jón Guðmundsson** og **Halldór Sverrisson**, 2002. Symbiotic nitrogen fixation estimated by use of 15N dilution method in annual blue lupin and perennial Nootka lupin in Iceland. *Tenth International Lupin Conference, Wild and cultivated lupin from the tropics to the poles, Laugarvatn, Iceland, 19–24 June 2002*, bls. 111.
- Jensen, Lars S., Anders Pedersen, Bo Stenberg, Christina Lundstrom, Tor A. Breland, Trond M. Henriksen, **Friðrik Pálmason**, **Jón Guðmundsson** og Tapio Salo, 2002. Near-infrared spectroscopy (NIR) for characterization of plant residue quality – a new approach for predicting decomposition and nitrogen release in agricultural soils. *17th World Congress of Soil Science, 14–20 August 2002, Bangkok, Thailand*. Paper no. 758.
- Grétar Einarsson**, 2003. Girðingar – ný lagaákvæði og reglugerð. *Ráðunautafundur 2003*: 250–251.
- Grétar Einarsson**, 2002. Öryggi við notkun dráttarvéla. *Ráðunautafundur 2002*: 142–146.
- Arnór Snorrason, Bjarni D. Sigurðsson, **Grétar Guðbergsson**, Kristín Svavarsdóttir, Þorbergur Hjalti Jónsson, 2002. Carbon sequestration in forest plantations in Iceland. *Búvísindi 15*: 81–93.
- Grétar Hrafn Harðarson**, Bjarni Guðmundsson, Eggert Gunnarsson, 2002. Þol *Salmonella typhimurium* í votverkuðu heyi. *Ráðunautafundur 2002*: 300–304.
- Guðjón Helgi Þorvaldsson**, **Hjörtur Hjartarson**, 2003. Greinasafn landbúnaðarins. *Ráðunautafundur 2003*: 269.
- Guðni Þorvaldsson**, **Hólmgeir Björnsson** og Þorsteinn Guðmundsson, 2003. Langtímaáhrif mismunandi nituráburðar á uppskeru og jarðveg. Tilraun 19-54 á Skriðuklaustri. *Fjölrit RALA 212*, 80 bls.
- Guðni Þorvaldsson** og **Þóroddur Sveinsson**, 2003. Reynsla bænda af korn- og grænófóðurrækt. *Ráðunautafundur 2003*: 160–168.

- Björn Gunnlaugsson, **Halldór Sverrisson**, Magnús Á. Ágústsson, 2002. Tilraunir með ræktun blómlauka á Suðurlandi. *Ráðunautafundur 2002*: 266–268.
- Árni Hjartarson, Borgþór Magnússon, **Hlynur Óskarsson**, Þórólfur H. Hafstað, 2003. Þjórsárkvíslaver: Grunnvatn og gróður. Álitsgerð unnin fyrir Landsvirkjun. 28 bls.
- Hólmgeir Björnsson** og **Sigríður Dalmannsdóttir**, 2002. Yield potential of the Nootka lupin. *Tenth International Lupin Conference, Wild and cultivated lupin from the tropics to the poles, Laugarvatn, Iceland, 19–24 June 2002*, bls. 33.
- Hólmgeir Björnsson**, Þorsteinn Guðmundsson og **Guðni Þorvaldsson**, 2002. Long-term organic carbon accumulation in an andic gleysol in Iceland. *NJF seminar no 342: Agricultural soils and greenhouse gasses in cool-temperate climate. Reykholti 31.7–2.8. 2002*, (útdráttur).
- Hólmgeir Björnsson**, **Jóhannes Sveinbjörnsson** og **Jónatan Hermannsson**, 2002. Þroski og fódurgildi korns. *Ráðunautafundur 2002*: 93–104.
- Hólmgeir Björnsson**, 2002. Yrki af einæru rýgresi. *Ráðunautafundur 2002*: 252–259.
- Hólmgeir Björnsson** og **Þórdís A. Kristjánsdóttir** (ritstj.), 2002. Jarðræktarrannsóknir 2001. *Fjölrit RALA 210*, 61 bls.
- Hólmgeir Björnsson** og **Þórdís A. Kristjánsdóttir** (ritstj.), 2003. Jarðræktarrannsóknir 2002. *Fjölrit RALA 213*, 61 bls.
- Hólmgeir Björnsson** og **Sigríður Dalmannsdóttir**, 2003. Áhrif sláttar á endingu og uppskeru alaskalúpínu. *Ráðunautafundur 2003*: 188–192.
- Jóhannes Sveinbjörnsson** og Erna Bjarnadóttir, 2002. Gæðastýring í sauðfjárrækt – tæki til framþróunar. *Ráðunautafundur 2002*: 197–203.
- Hallfríður Ósk Ólafsdóttir og **Jóhannes Sveinbjörnsson**, 2003. Sumarheit sauðfjár á ræktuðu landi. *Ráðunautafundur 2003*: 200–222.
- Magnús Sigsteinsson og **Jóhannes Sveinbjörnsson**, 2003. Recent developments in sheep housing in Iceland. *Proceedings of NJF-seminar 338 & InterNorden 2002* (ritstj. Ólafur R. Dýrmondsson), bls. 11–12.
- Jón Guðmundsson**, 2003. Línrækt. *Ráðunautafundur 2003*: 178–179.
- Henriksen, T.M., A. Korsæth, B. Stenberg, T.A. Breland, L.S. Jensen, T. Salo, **Friðrik Pálmason**, A. Pedersen, C. Lundström, **Jón Guðmundsson**, 2003. Criteria for describing decomposition of plant materials in a dynamic simulation model. Í: *12th N Workshop. Controlling N flows and losses. Exeter, Devon UK, 21st–24th September 2003* (í prentun).
- Bruun, S., B. Stenberg, T.A. Breland, **Jón Guðmundsson**, T. Henriksen, A. Korsæth, L.S. Jensen, C. Lundström, **Friðrik Pálmason**, A. Pedersen, T. Salo, 2003. Prediction of plant residue C and N mineralisation dynamics by near infrared (NIR) spectroscopy versus stepwise chemical digestion (SCD). Í: *12th N Workshop. Controlling N flows and losses. Exeter, Devon UK, 21st–24th September 2003* (í prentun).
- Jónatan Hermannsson** og **Halldór Sverrisson**, 2003. Augnblettur í byggi á Íslandi. *Ráðunautafundur 2003*: 180–182.
- Jónatan Hermannsson** og **Hólmgeir Björnsson**, 2002. Forræktun fyrir korn. *Ráðunautafundur 2002*: 249–251.
- Jónatan Hermannsson** og **Jón Guðmundsson**, 2002. Gulrófur í tilraunum 2001. *Ráðunautafundur 2002*: 263–265.
- Ólafur Arnalds**, **Fanney Gísladóttir**, **Einar Grétarsson** og **Sigmar Metúsalemsson**, 2002. Nytjaland – Jarðabók Íslands. *Ráðunautafundur 2002*: 30–31.
- Ólafur Arnalds**, 2003. Soils and soil erosion in Iceland. *International Geographical Union COMLAND Reykjavík Conference, August 16–23, 2003*, bls. 11.
- Björn Barkarson og **Ólafur Arnalds**, 2003. Sheep Grazing in Iceland: problems-conflicts-solutions. *International Geographical Union COMLAND Reykjavík Conference, August 16–23, 2003*, bls. 13.
- Ólafur Arnalds**, Jóhann Þórsson og Elín Fjöla Þórarinsdóttir, 2003. Landnýting og vistvæn framleiðsla sauðfjárafurða. *Fjölrit RALA 211*, 38 bls.
- Magnús Á. Sigurgeirsson, **Ólafur Arnalds**, Sigurður Emil Pálsson, Kjartan Guðnason og B.J. Howard, 2002. Behaviour of radiocaesium fallout in volcanic soils of Iceland. *Proceedings from the 5th international conference on environmental radioactivity in the Arctic and Antarctic, St. Petersburg, Russia*, bls. 294–296.
- Sigurður R. Gíslason, E. H. Oelkers, D. Wolff-Boenischand, **Ólafur Arnalds**, 2002. Basaltic glass dissolution. Abstracts. *The Fall Meeting of the Icelandic Geological Society, dedicated to the seventieth birthday of Guðmundur Sigvaldason*, bls. 21–24.
- Magnús Á. Sigurgeirsson, **Ólafur Arnalds**, Sigurður Emil Pálsson og Kjartan Guðnason, 2002. Radiocaesium (Cs-137) fallout in Iceland and its behavior in subarctic volcanic soils. *Proceedings of the 8th Nordic Seminar on Radioecology, Rovaniemi, Finland*, bls. 152–155.
- Sigurður Emil Pálsson, **Ólafur Arnalds**, Magnús Á. Sigurgeirsson, Kjartan Guðnason, B.J. Howard, S.W. Wright og Þórunna Pálsdóttir, 2002. Estimating Cs-137 fallout inventories in Iceland from precipitation data. Í: *Summaries of studies carried out in the NKS/BOK-2 project, Technical Report*, (ritstj. Sigurður Emil Pálsson), bls. 33–39.
- Magnús Á. Sigurgeirsson, **Ólafur Arnalds**, Sigurður Emil Pálsson og Kjartan Guðnason, 2002. Radiocaesium (Cs-137) fallout in Iceland and its behavior in Sub-Arctic volcanic soils. Í: *Summaries of studies carried out in the NKS/BOK-2 project, Technical Report*, (ritstj. Sigurður Emil Pálsson), bls. 40–44.

- Eyþór Einarsson og **Ólafur Arnalds**, 2002. Gróður og jarðvegur á Þingvallasvæðinu (Vegetation and soils of the Thingvallavatn area). Í: *Þingvallavatn*, (ritstj. Pétur M. Jónason og Páll Hersteinsson), Mál og Menning, bls. 67–85.
- Ólafur Arnalds**, 2003. Flokkun jarðvegs á Íslandi. *Vorráðstefna Jarðfræðafélags Íslands, apríl 2003*, bls. 50–51.
- Ólafur Arnalds**, 2003. Jarðvegskort af Íslandi. *Vorráðstefna Jarðfræðafélags Íslands, apríl 2003*, bls. 52–53.
- Ólafur Arnalds**, 2003. Leir í íslenskum jarðvegi. *Vorráðstefna Jarðfræðafélags Íslands, apríl 2003*, bls. 48–49.
- Elsa Dögg Gunnarsdóttir og **Ólafur Reykdal**, 2003. Ritaskrá fæðudeildar Rala, matvælatæknideildar Iðntæknistofnunar og Matra 1977–2002. *Matra 03:01*.
- Ólafur Reykdal**, 2003. Getur lambakjöt verið markfæði? *Matra 03:12*.
- Ólafur Reykdal**, 2002. Fitusýrutöflur: Töflur yfir fitusýrur í íslenskum matvælum 1995. *Matra 02:09*.
- Ólafur Reykdal**, Guðmundur Guðmundsson, Sigurður Emil Pálsson og Hannes Hafsteinsson, 2002. Rannsókn á aðskotaefnum í íslenskri mjólk 2000–2001 og áhættumat fyrir aðskotaefni. *Matra 02:07*.
- Ólafur Reykdal**, **Valur N. Gunnlaugsson**, Hannes Magnússon og Haukur Sigurðsson, 2002. Athugun á gerlum í íslensku og innfluttu grænmeti. *Ráðunautafundur 2002: 323*.
- Arngrímur Thorlacius og **Ólafur Reykdal**, 2002. Ólífraen snefilefni í íslenskum og innfluttum landbúnaðarafurðum. *Ráðunautafundur 2002: 324*.
- Guðjón Þorkelsson og **Ólafur Reykdal**, 2002. Gæði sauðfjárafurða. *Ráðunautafundur 2002: 232–239*.
- Magnús Guðmundsson, **Óli Þór Hilmarsson**, 2003. Þurrverkun kindakjöts. *Ráðunautafundur 2003: 226–228*.
- Stefán Vilhjálmsson og **Óli Þór Hilmarsson**, 2003. Samantekt um gæðamat dillakjöts. *Ráðunautafundur 2003: 223–225*.
- Magnús Guðmundsson, **Óli Þór Hilmarsson**, 2003. Einföld leið til að auka meyrni íslensks nautakjöts. *Ráðunautafundur 2003: 229–232*.
- Ásbjörn Jónsson, Jónína Ragnarsdóttir, Guðmundur Örn Jónsson, **Óli Þór Hilmarsson** og Guðrún Anna Finnbogadóttir, 2003. Nýting selkjöts til manneldis. *Ráðunautafundur 2003: 233–235*.
- Guðmundur Örn Arnarson, **Óli Þór Hilmarsson**, Margrét S. Sigurðardóttir, Guðmundur R. Jónsson, Tómas Philip Rúnarsson, Halldór Pálsson, 2002. Hvernig verður smásæ bygging vinarþylsu til? *Ráðunautafundur 2002: 322*.
- Magnús Guðmundsson, **Óli Þór Hilmarsson**, 2002. Súrsun matvæla – Áhrif mismunandi súrsunar á gæði súrmats. *Ráðunautafundur 2002: 319–321*.
- Rósa S. Jónsdóttir** og Steinunn S. Ingólfssdóttir, 2002. Landbunadur.is – Sameiginlegt vefsvæði íslensks landbúnaðar. *Ráðunautafundur 2002: 15–18*.
- Rósa S. Jónsdóttir** og **Þórdís Anna Kristjánsdóttir** (ritstj.), 2002. *Skýrsla um starfsemi Rannsóknastofnunar landbúnaðarins 2000–2001*, 48 bls.
- Sigmar Metúsalemsson** og **Einar Grétarsson**, 2003. Nyttjaland – Gróðurflokkun. *Ráðunautafundur 2003: 260–263*.
- Sigríður Dalmannsdóttir** og **Áslaug Helgadóttir**, 2003. Will crosses between southerly and northerly white clover populations combine winter hardiness and high yields? Í: *COST-852, Quality legume-based forage systems for contrasting environments. Proceedings of the kick-off meeting in Solsona, Spain, 22–24 February 2002* (ritstj. Áslaug Helgadóttir og Sigríður Dalmannsdóttir), bls. 67–69.
- Stefán Sch. Thorsteinsson**, 2002. Rannsóknir og kynbætur sauðfjár fyrir bættu vaxtarlagi og betri kjötgæðum. *Ráðunautafundur 2002: 149–167*.
- Unnsteinn Snorri Snorrason**, 2002. Samkeppni um átþláss í lausagöngufjósum. *Ráðunautafundur 2002: 138–141*.
- Þóroddur Sveinsson**, 2003. Áhrif sláttutíma og sláttuhæðar á endingu og uppskeru vallarfoxgrass. *Ráðunautafundur 2003: 183–187*.
- Þóroddur Sveinsson** og **Jóhannes Sveinbjörnsson**, 2003. Tilraun með mjólkurduft fyrir smákálfa. *Ráðunautafundur 2003: 208–210*.
- Þóroddur Sveinsson**, 2002. Eiginleikar votheys í rúlluböggum. *Ráðunautafundur 2002: 105–112*.
- Þóroddur Sveinsson**, Louise Mølbak og Gunnar Ríkharðsson, 2002. Heilfóður fyrir mjólkurkúr. *Ráðunautafundur 2002: 113–124*.

Rit almenns eðlis

Áslaug Helgadóttir, 2003. Leita þarf svars við ýmsum spurningum. *Bændablaðið* 9(2): 21.

Áslaug Helgadóttir og **Jónatan Hermannsson**, 2003. Verðmæti ræktunarlands. *Freyr* 99(5): 19–22.

Guðmundur Steindórsson og **Bjarni E. Guðleifsson**, 2003. Búskaparannáll 1994–1996. *Heimaslóð* 13–15: 134–140.

Bjarni E. Guðleifsson, 2003. Úr ríki náttúrunnar, 11. þáttur. Eru varnarefni skaðlegri náttúrunni en við höldum? *Bændablaðið* 9(9): 12.

Bjarni E. Guðleifsson, 2003. Úr ríki náttúrunnar, 10. þáttur. Er samkynhneigð tengd erfðum? *Bændablaðið* 9(1): 22.

Bjarni E. Guðleifsson, 2002. Úr ríki náttúrunnar, 9. þáttur. Er skilningarvit hunda betra en við höldum? *Bændablaðið* 8(17): 16.

Bjarni E. Guðleifsson, 2002. Úr ríki náttúrunnar, 8. þáttur. Hvernig stýrir lífklukkan dægursveiflum hjá dýrum? *Bændablaðið* 8(13): 14.

Bjarni E. Guðleifsson, 2002. Úr ríki náttúrunnar, 7. þáttur. Er hægt að mjólka köngulóarsilki úr geitarjúgri? *Bændablaðið* 8(6): 21.

Bjarni E. Guðleifsson, 2002. Úr ríki náttúrunnar, 6. þáttur. Hvernig hefur segulsvið jarðar áhrif á ratvísi dýra? *Bændablaðið* 8(5): 19.

Bjarni E. Guðleifsson, 2002. Úr ríki náttúrunnar, 5. þáttur. Voru landnámsmennirnir Skandinavir eða Bretar? *Bændablaðið* 8(1): 12 og 8(2): 19.

Bjarni E. Guðleifsson, 2002. Skemmdir á berjalýngi í Svarfaðardal og nágrenni í haust. *Norðurslóð* 26(11): 8.

Bjarni E. Guðleifsson, 2002. Vetrarrúgur til beitar. *Handbók bænda* 52: 43–45.

Bragi L. Ólafsson, **Emma Eyþórsdóttir** og **Helga Björg Hafberg**, 2003. Erfðabreytileiki próteina í mjólk íslenskra kúa og áhrif fóðrunar á eiginleika hennar. *Mjólkurmál* 27: 7–12.

Bragi L. Ólafsson, **Emma Eyþórsdóttir** og **Helga Björg Hafberg**, 2003. Erfðabreytileiki próteina í mjólk íslenskra kúa. *Freyr* 99(4): 48–53.

Bragi L. Ólafsson, **Eiríkur Þórkelsson**, **Jóhannes Sveinbjörnsson**, **Tryggvi Eiríksson**, **Grétar Hrafn Harðarson** og **Emma Eyþórsdóttir**, 2002. Áhrif fóðrunar á efnainnihald í mjólk. *Freyr* 98(4): 34–37.

Sigríður Jóhannesdóttir og **Emma Eyþórsdóttir**, 2003. Áhrif lýsingar á þrif lamba í innifóðrun. *Freyr* 99(7): 26–27.

Emma Eyþórsdóttir, **Jóhannes Sveinbjörnsson**, **Eyjólfur Kristinn Örnólfsson** og Torfi Jóhannesson, 2003. Tilraunastarfið á Hesti 2002. *Freyr* 99(3): 54–57.

Eyjólfur Kristinn Örnólfsson og **Sigvaldi Jónsson**, 2003. Frá tilraunabúinu á Hesti 2001–2002. *Freyr* 99(3): 48–51.

Eyjólfur Kristinn Örnólfsson og **Sigvaldi Jónsson**, 2003. Afkvæmarannsóknir á Hesti 2002. *Freyr* 99(3): 52–53.

Grétar Einarsson, 2003. Afdrif rúlluplasts. Verðmæti eða vandamál. Sótt 26. mars 2004, frá <http://landbunadur.rala.is/landbunadur/wgrala.nsf/key2/ghthn5sqef4.html>.

Grétar Einarsson, 2003. Afköst búvéla. Sótt 26. mars 2004, frá <http://landbunadur.rala.is/landbunadur/wgrala.nsf/key2/ghthn57wq4r.html>.

Grétar Einarsson, 2003. Dráttarvélaprófanir. Samanburður á sex tegundum í notkun. Sótt 26. mars 2004, frá <http://landbunadur.rala.is/landbunadur/wgrala.nsf/key2/ghthn5j7jsn.html>.

Grétar Einarsson, 2003. Dreifing tilbúins áburðar með þyrilreifara. Sótt 26. mars 2004, frá <http://landbunadur.rala.is/landbunadur/wgrala.nsf/key2/ghthn5m2lka.html>.

Grétar Einarsson, 2003. Gæðaprófanir á plastfilmu til heyrverkunar. Sótt 26. mars 2004, frá <http://landbunadur.rala.is/landbunadur/wgrala.nsf/key2/ghthn5mrt7b.html>.

Grétar Einarsson, 2003. Prófanir á haugsugum. Sótt 26. mars 2004, frá <http://landbunadur.rala.is/landbunadur/wgrala.nsf/key2/ghthn5qk6vr.html>.

Grétar Einarsson, 2003. Prófun á dráttarvélahjólborðum á grassverði. Sótt 26. mars 2004, frá <http://landbunadur.rala.is/landbunadur/wgrala.nsf/key2/ghthn5kshtm.html>.

Grétar Einarsson, 2003. Sáning og sáðvélar. Sótt 26. mars 2004, frá <http://landbunadur.rala.is/landbunadur/wgrala.nsf/key2/ghthn5khw.html>.

Grétar Einarsson, 2003. Sláttuþylur, leiðbeiningar um notkun – upplýsingar úr búvélaprófunum. Sótt 26. mars 2004, frá <http://landbunadur.rala.is/landbunadur/wgrala.nsf/key2/ghthn5nnc34.html>.

Grétar Einarsson, 2003. Tölvutækni við stjórnun dráttarvéla. Sótt 26. mars 2004, frá <http://landbunadur.rala.is/landbunadur/wgrala.nsf/key2/ghthn5j7h5r.html>.

Grétar Einarsson, 2003. Dreifing tilbúins áburðar með þyril-dreifara. *Bændablaðið* 9(9): 19.

Grétar Einarsson, 2003. Sláttuþylur, leiðbeiningar um notkun – upplýsingar úr búvélaprófunum. *Bændablaðið* 9(12): 8, 18.

Grétar Einarsson og Ólafur Guðmundsson, 2003. Ásýnd og skipulag bújarða. *Freyr* 99(1): 17–20.

- Gréтар Einarsson**, 2003. Hvernig er unnt að áætla afköst búvéla. *Handbók bænda* 53: 63.
- Gréтар Einarsson**, 2003. Afköst búvéla. *Handbók bænda* 53: 64–66.
- Gréтар Einarsson**, 2003. Dráttarvélahjólbarðar. *Handbók bænda* 53: 67–68.
- Gréтар Einarsson**, 2003. Tækni við jarðvinnslu. *Handbók bænda* 53: 69–74.
- Gréтар Einarsson**, 2003. Tækni við áburðardreifingu. *Handbók bænda* 53: 75–76.
- Gréтар Einarsson**, 2003. Öryggi við notkun dráttarvéla. *Handbók bænda* 53: 77–81.
- Gréтар Einarsson**, 2003. Girðingakostnaður. *Handbók bænda* 53: 308.
- Gréтар Einarsson** og Gísli Sverrisson, 2002. Hvernig er unnt að áætla afköst búvéla? *Handbók bænda* 52: 86.
- Gréтар Einarsson** og Gísli Sverrisson, 2002. Afköst búvéla. *Handbók bænda* 52: 87–89.
- Gréтар Einarsson**, 2002. Rekstur búvéla og reglubundið viðhald. *Handbók bænda* 52: 90–91.
- Gréтар Einarsson**, 2002. Smurólur á dráttarvélar. *Handbók bænda* 52: 92–93.
- Gréтар Einarsson**, 2002. Rafgirðingar. *Handbók bænda* 52: 94–95.
- Gréтар Einarsson**, 2002. Dæmi um girðingarkostnað sumarið 2001. *Handbók bænda* 52: 173.
- Gréтар Einarsson**, 2002. Plógar og plæging. *Handbók bænda* 52: 245–264.
- Gréтар Hrafn Harðarson**, 2003. Áhrif fóðrunar í geldstöðu og byrjun mjaltaskeiðs á afurðir, heilsufar og frjósemi: Tilraunastarfið á Stóra-Ármóti. *Bændablaðið* 8(19): 16.
- Gréтар Hrafn Harðarson**, 2003. Fóðrun og framleiðslusjúkdómar mjólkurkúa. *Freyr* 99(9): 17–22.
- Guðni Þorvaldsson**, 2003. Hvernig eigum við að selja íslenskt lambakjöt erlendis? *Bændablaðið* 9(2): 18.
- Guðni Þorvaldsson**, 2003. Búfé og gróður. *Bændablaðið* 9(5): 22.
- Guðni Þorvaldsson**, 2003. Sláttutími. *Bændablaðið* 9(11): 10.
- Guðni Þorvaldsson** og **Halldór Sverrisson**, 2003. Kálæxla-veiki í fóðurkáli. *Bændablaðið* 9(17): 17.
- Guðni Þorvaldsson**, 2003. Fræi af íslenskum túngrosum safnað. *Bændablaðið* 9(18): 8.
- Guðni Þorvaldsson**, 2003. Grösin í gömlu túnunum. *Freyr* 99(5): 27–30.
- Guðni Þorvaldsson** og **Halldór Sverrisson**, 2003. Kálæxla-veiki. *Fréttabréf Búnaðarsambands Suðurlands* 25(16): 4.
- Guðni Þorvaldsson**, 2002. Bygging hrossa. *Eiðfaxi* 26(3): 30–35.
- Guðni Þorvaldsson**, 2002. Af landbúnaði og landnemum í Nova Scotia. *Freyr* 98(2): 29–31.
- Hólmgeir Björnsson**, 2003. Einært rýgresi til grænfóðurs. *Bændablaðið* 9(9): 17.
- Hólmgeir Björnsson**, 2003. Hugleiðingar um góðæri og áburð. *Bændablaðið* 9(21): 40.
- Jóhannes Sveinbjörnsson**, **Emma Eyþórsdóttir** og **Eyjólfur K. Örnólfsson**, 2003. Áhrif fóðurstyrks og tímalengdar innifóðrunar á vöxt lamba. *Freyr* 99(7): 29–32.
- Jóhannes Sveinbjörnsson**, 2003. Fóðurmatskerfi fyrir mjólkurkúr byggt á hermílkönum af meltingu og efnaskiptum. *Freyr* 99(9): 23–27.
- Jóhannes Sveinbjörnsson**, 2003. Inniöldi sláturlamba. *Handbók bænda* 53: 136–141.
- Jóhannes Sveinbjörnsson** og **Fanney Ólöf Lárusdóttir**, 2002. Athugun á vetrareldi lamba á þremur bæjum í Skaftártungu. *Freyr* 98(8): 29–32.
- Jóhannes Sveinbjörnsson**, 2002. Inniöldi sláturlamba – nokkrar tilraunaniðurstöður. *Freyr* 98(8): 33–34.
- Jóhannes Sveinbjörnsson**, 2002. Vinna við sauðfjárrækt – nokkur minnisatriði. *Handbók bænda* 52: 114.
- Jóhannes Sveinbjörnsson** og **Emma Eyþórsdóttir**, 2002. Nokkrir punktar um bötun sláturlamba. *Handbók bænda* 52: 115–117.
- Jóhannes Sveinbjörnsson**, 2002. Fóðrun sauðfjár. *Handbók bænda* 52: 156–162.
- Jón Guðmundsson**, 2003. Landnámsmenn ræktuðu lín og notuðu í snæri. *Bændablaðið* 9(2): 21.
- Jón Guðmundsson**, 2003. Uppskeyra líns vel viðunandi á Íslandi. *Bændablaðið* 9(2): 21.
- Jón Guðmundsson**, 2002. Illgresiseyðar í landbúnaði. *Handbók bænda* 52: 56–58.
- Jón Guðmundsson**, 2002. Í hvað er hör notaður í dag og er hægt að rækta hann hér á landi? Hvað kemur mikið af honum af hverjum hektara? Svar á *Vísindavef HÍ*. Sótt 26. apríl 2004, frá <http://www.visindavefur.hi.is/svar.asp?id=2314>.
- Jón Guðmundsson**, 2002. Út af hverju eru íslenskar kartöflur rauðar? Svar á *Vísindavef HÍ*. Sótt 26. apríl 2004, frá <http://www.visindavefur.hi.is/svar.asp?id=2414>.

- Jónatan Hermannsson**, 2003. Hverju á að sá í vor? *Bændablaðið* 9(2): 16.
- Jónatan Hermannsson**, 2003. Bygg á markaði. *Bændablaðið* 9(2): 16.
- Jónatan Hermannsson**, 2003. Afbragðsgott kornár um land allt. *Bændablaðið* 9(20): 12.
- Jónatan Hermannsson**, 2003. Kornrækt á landinu árið 2002. *Handbók bænda* 53: 35–38.
- Jónatan Hermannsson**, 2003. Hvað eru sáðskipti? *Morgunblaðið*, *Lesbók* 91(146): 11.
- Jónatan Hermannsson**, 2003. Hvað eru sáðskipti? Svar á *Vísindavef HÍ*. Sótt 26. apríl 2004, frá <http://www.visindavefur.hi.is/svar.asp?id=3447>.
- Jónatan Hermannsson**, 2002. Kornskurður hófst síðar en í fyrra. *Bændablaðið* 8(15): 6.
- Jónatan Hermannsson**, 2002. Kornræktarmenn eiga mikla möguleika. *Bændablaðið* 8(11): 23.
- Jónatan Hermannsson**, 2002. Kornrækt á landinu árið 2001. *Handbók bænda* 52: 37–41.
- Sigurgeir Ólafsson**, 2003. Um innflutning á jólatrjám og greinum. *Bændablaðið* 9(1): 14.
- Sigurgeir Ólafsson**, 2003. Útflutningur til Kína og tréumbúðir. *Morgunblaðið* 21. janúar 2003, 25.
- Sigurgeir Ólafsson**, 2003. Um kartöflumyglu. *Fréttabréf Búnaðarsambands Suðurlands* 25(12): 3.
- Sigurgeir Ólafsson**, 2002. Kartafla er ekki bara kartafla. *Bændablaðið* 8(1): 9.
- Stefán Sch. Thorsteinsson, Sigvaldi Jónsson** og Ingi Garðar Sigurðsson, 2002. Frá Fjárræktarþúinu á Hesti 2000–2001. *Freyr* 98(5): 52–58.
- Stefán Sch. Thorsteinsson** og **Sigvaldi Jónsson**, 2002. Afkvæmarannsóknir á Hesti 2001 *Freyr* 98(5): 59–61.
- Stefán Sch. Thorsteinsson**, 2002. Erfðaframfarir og kynbætur sauðfjár fyrir bættu vaxtarlagi og meiri kjötgæðum. *Freyr* 98(5): 62–71.
- Tryggvi Eiríksson**, 2003. Samstarf um efnagreiningar á heyi fyrir bændur. *Bændablaðið* 9(12): 16.
- Tryggvi Eiríksson**, 2003. Orkumat á gróffóðri. *Handbók bænda* 53: 143–146.
- Tryggvi Eiríksson**, 2002. Orkumat á gróffóðri. *Handbók bænda* 52: 148–150.
- Unnsteinn Snorri Snorrason**, 2002. Tækni við áburðardreifingu. *Bændablaðið* 8(9): 18.
- Unnsteinn Snorri Snorrason**, 2002. Fóðurgangar með færanlegum framhliðum. *Freyr* 98(9): 30–36.
- Valur N. Gunnlaugsson, Ólafur Reykdal** og Guðrún Hallgrímsdóttir, 2003. Meðferð grænmetis og ávaxta. Kennslubók. Iðntæknistofnun og Samtök verslunar og þjónustu, 109 bls.
- Póroddur Sveinsson** og Ingvar Björnsson, 2003. Sprotabú – frá rannsóknunum til raunveruleikans. *Bændablaðið* 9(19): 17.
- Póroddur Sveinsson** og Steingrímur Pétursson, 2003. Fræðsluatrið á Möðruvöllum – viðskiptaáætlun, 45 bls.
- Póroddur Sveinsson**, 2003. Frá Tilraunastöðinni á Möðruvöllum. *Ársskýrsla Búnaðarsambands Eyjafjarðar* 2002, bls. 116–126.
- Póroddur Sveinsson**, 2003. Fóðurmaís undir plasti gefur ekki nóg af sér. *Bændablaðið* 9(18): 8.
- Póroddur Sveinsson**, 2003. Maísræktun á jaðarsvæðum – ný fóðurjurt á Íslandi? Skýrsla 21 bls.
- Póroddur Sveinsson**, 2003. Dæmi um reynslu af verktökum við heyöflun. *Bændablaðið* 9(10): 20.
- Póroddur Sveinsson**, 2003. Dæmi um kornræktarkostnað á kúabúí. *Bændablaðið* 9(10): 20.
- Póroddur Sveinsson** og **Jóhannes Sveinbjörnsson**, 2003. Tilraun með mjólkurduft fyrir smákálfa. *Freyr* 99(4): 4–5.
- Póroddur Sveinsson**, 2002. Frá Tilraunastöðinni á Möðruvöllum. *Ársskýrsla Búnaðarsambands Eyjafjarðar* 2001, bls. 98–103.
- Póroddur Sveinsson** og **Jóhannes Sveinbjörnsson**, 2002. Nýtt innlent mjólkurduft fyrir smákálfa kemur vel út í tilraunum. *Bændablaðið* 8(10): 16.
- Póroddur Sveinsson**, 2002. Fóðurþarfir ungneyta til kjötframleiðslu. *Freyr* 98(9): 11–17.

... í dagsins önn



Grasfræi safnað.



Korntilraun í Skagafirði.



Áfokstilraun við Háslón.



400. stjórnarfundur Rala.



Grunnskólanemar í starfskynningu.



Frá Hesti.



Frá Stóra-Ármóti.

Stjórn og starfsmenn

Stjórn

Sigurður Þráinsson, stjórnarformaður.
Deildarstjóri í landbúnaðarráðuneyti.

Jón Eiríksson, bóndi.
Búrfelli í Miðfirði.

Jón Viðar Jónmundsson, búfjárræktarráðunautur.
Bændasamtökum Íslands.

Yfirstjórn

Þorsteinn Tómasson, forstjóri.
tomasson@rala.is

Áslaug Helgadóttir, aðstoðarforstjóri.
aslaug@rala.is

Haukur Harðarson, fjármálastjóri.
haukurh@rala.is

Skrifstofa

Anna Sigurðardóttir, fulltrúi.
anna@rala.is

Kristbjörg Áslaugsdóttir, fulltrúi.
kristbj@rala.is

Sara Elíasdóttir, fulltrúi.
sara@rala.is

Bókasafn

Rósa S. Jónsdóttir, bókasafns- og upplýsingafræðingur.
rsj@rala.is

Húsvörður

Björn Kristjánsson, umsjónarmaður húseigna.
bjorn@rala.is

Tölvusvið

Guðjón H. Þorvaldsson, kerfisstjóri.
tolvudeild@rala.is

Hjörtur Hjartarson, kerfisfræðingur.
hjortur@rala.is

Búfjársvið

Emma Eyþórsdóttir, búfjárfræðingur og sviðsstjóri.
emma@rala.is

Eyjólfur Kristinn Örnólfsson, líffræðingur.
eyjo@rala.is

Puríður E. Pétursdóttir til 08.09.02.

Búrekstur Hesti

Ágústa Sigurjónsdóttir til 31.05.03.

Björg María Þórsdóttir, búfræðingur.
Sigvaldi Jónsson, bústjóri.

Búrekstrarsvið

Bjarni E. Guðleifsson, plöntulífeðlisfræðingur.
beg@rala.is

Þóroddur Sveinsson, jarðræktarfræðingur og sviðsstjóri.
thorodd@rala.is

Bútæknavið

Eiríkur Blöndal, verkfræðingur.
eirikur@rala.is

Grétar Einarsson, bútæknafræðingur og sviðsstjóri.
gretar@rala.is

Hafdís Pétursdóttir, ritari.
hafdis@hvanneyri.is

Haukur Þórðarson, rannsóknamaður.
haukurth@rala.is

Unnsteinn Snorri Snorrason, búfræðikandidat.
unnsteinn@rala.is

Fóðursvið

Ástríður Harðardóttir, matvælatæknir.
astridur@rala.is

Birna Baldursdóttir til 31.10.03.

Bragi L. Ólafsson, fóðurfræðingur og sviðsstjóri.
bragi@rala.is

Gunnlaugur Egilsson, búfræðingur.
gunnlaugur@rala.is

Helga Björg Hafberg til 10.10.02.

Helga Lilja Pálsdóttir til 01.02.02.

Jóhannes Sveinbjörnsson, fóðurfræðingur.
jois@rala.is

Jón Trausti Steingrímsson, búfjárfræðingur.
jon@rala.is

Margot J. Backx, rannsóknamaður.
margot@rala.is

Tryggvi Eiríksson, fóðurfræðingur.
tryggvie@rala.is

Védís Guðjónsdóttir, fiskeldisfræðingur.
vedis@rala.is

Stóra Ármót

Eiríkur Þórkelsson, líffræðingur.
eirikur.torkelsson@rala.is

Grétar Hrafn Harðarson, dýralæknir og tilraunastjóri.
gretar.h.harðarson@rala.is

Jarðræktarsvið

Áslaug Helgadóttir, plöntuerfðafræðingur og sviðsstjóri.
aslaug@rala.is

Bjarni Helgason, jarðvegsfræðingur.
Lét af störfum 31.12.03.

Friðrik Pálmason, plöntunæringarfræðingur.
fridrik@rala.is

Guðni Þorvaldsson, jarðræktarfræðingur.
gudni@rala.is

Halldór Sverrisson, plöntusjúkdómafræðingur.
Í leyfi frá 01.05.03.
halldors@rala.is

Hólmeir Björnsson, tölfraðingur.
holmgeir@rala.is

Jón Guðmundsson, plöntulífeðlisfræðingur.
nonni@rala.is

Jónatan Hermannsson, jarðræktarfræðingur.
jonatan@rala.is

Kristján Óttar Eymundsson til 31.07.02.

Sigríður Dalmannsdóttir, plöntulífeðlisfræðingur.
sd@rala.is

Rannveig A. Guicharnaud, jarðvegsfræðingur.
rannveig@rala.is

Þórdís Anna Kristjánsdóttir, tölfraðingur.
norgass@rala.is

Líftækni- og Orf Líftækni ehf. 01.03.02.

Bjargey Anna Guðbrandsdóttir
Björn L. Örvar
Einar Mäntylä
Freygerður J. Steinsdóttir
Helga Eyja Hrafnkelsdóttir
Júlíus B. Kristinsson
Þuríður Yngvadóttir

Plöntueftirlit

Kristrún Marinósdóttir, rannsóknamaður.
Lét af störfum 01.08.02.

Sigurgeir Ólafsson, plöntusjúkdómafræðingur.
Forstöðumaður.
sigurgeir@rala.is

Tryggvi Gunnarsson, líffræðingur.
tryggvig@rala.is

Umhverfissvið

Björn Traustason til 30.09.03.

Einar Grétarsson, tæknifræðingur.
einar@rala.is

Elín Ásgeirsdóttir, líffræðingur.
elin@rala.is

Fanney Ósk Gísladóttir, landfræðingur.
fanney@rala.is

Grétar M. Guðbergsson, jarðfræðingur.
gretarg@rala.is

Harpa Kristín Einarsdóttir, líffræðingur.
harpa@rala.is

Hlynur Óskarsson, vistfræðingur.
hlynur@rala.is

Járngerður Grétarsdóttir, plöntuvistfræðingur.
jarngerdur@rala.is

Jón Guðmundsson, líffræðingur.
jong@rala.is

Margrét Á. Jónsdóttir, fulltrúi.
margretj@rala.is

Ólafur G. Arnalds, jarðvegsfræðingur og sviðsstjóri.
ola@rala.is

Rannveig A. Guicharnaud, jarðvegsfræðingur.
rannveig@rala.is

Sigmar Metúsalemsson, landfræðingur.
simmi@rala.is

Samstarf RALA og Iðntækni- stofnunar

Efnagreiningar Keldnaholti

Baldur Jón Vigfússon, matvælafræðingur.
baldurv@iti.is

Þorsteinn Jóhannsson, jarðfræðingur.
steini@iti.is

MATRA

Ólafur Reykdal, matvæla- og efnifræðingur.
olafurr@iti.is

Óli Þór Hilmarsson, kjötiðnaðarmeistari.
olithor@iti.is

Valur Norðri Gunnlaugsson, matvælafræðingur.
valur@iti.is

Aðsetur Rannsóknastofnunar landbúnaðarins



Keldnaholt

Rannsóknastofnun landbúnaðarins

Keldnaholti
112 Reykjavík
s. 591 1500 – fax: 591 1501
Veffang: www.rala.is – netfang: rala@rala.is

Plöntueftirlitið –
beinn sími: 591 1565 – fax: 591 1566

Korpa v/Keldnaholt

s. 566 6171
Tilraunastjóri: Jónatan Hermannsson

Bútæknihús Hvanneyri

Hvanneyri
311 Borgarnes
s. 433 7090
Sviðsstjóri: Grétar Einarsson

Tilraunabúið að Hesti

311 Borgarnes
s. 437 0086
Tilraunastjóri: Eyjólfur Kristinn Örnólfsson
Bústjóri: Sigvaldi Jónsson

Möðruvellir í Hörgárdal

Búgarði, Óseyri 2
603 Akureyri
s. 460 4477 – fax: 460 4478
Tilraunastjóri: Þóroddur Sveinsson
Bústjóri: Brynjar Finnsson

Stóra-Ármót, Hraungerðishreppi

Austurvegi 1
800 Selfoss
s. 480 1807 – fax: 482 1924
Tilraunastjóri: Grétar Hrafn Harðarson
Bústjórar: Hilda Pálmadóttir og Höskuldur Gunnarsson